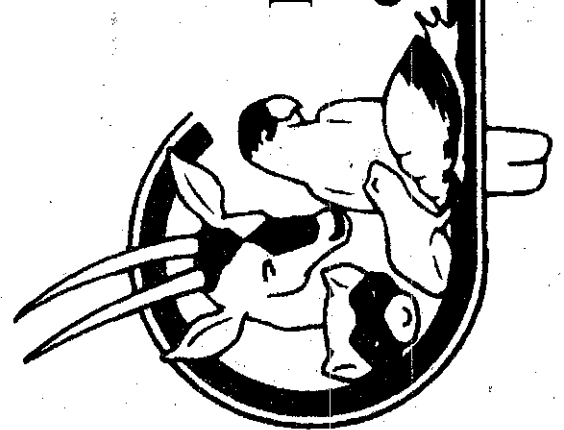


*De la
D. Hyde*

Plan Regional para el Manejo y la Conservación
de los Félidos Mesoamericanos.



**PLAN REGIONAL PARA EL MANEJO Y LA
CONSERVACION DE LOS FELIDOS MESOAMERICANOS**

**SAN JOSE, COSTA RICA
7-12 DE ABRIL, 1997**

INFORME

ORGANIZADO POR
Asociación Mesoamericana de Zoológicos
Fundación pro Zoológicos
Universidad Nacional
NOAHS Center

CON LA COLABORACION DEL
Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción SSC/UICN

CON EL FINANCIAMIENTO DE
Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos
Parque Zoológico de la Ciudad de Oklahoma
Zoológico de Columbus
Zoológico de San Diego
Zoológico de Fort Worth

Una contribución de la Fundación pro Zoológicos y el Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción SSC/UICN.

Matamoros, Y., Aranda, M., Ellis, S., Wildt, D., Byers, O (Editores) 1997. Informe final del taller para el Manejo y la Conservación de los Félidos Mesoamericanos. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group: Apple Valley, MN.

Additional copies of this publication can be ordered through the IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, 12101 Johnny Cake Ridge Road, Apple Valley, MN 55124.

The CBSG Institutional Conservation Council : these generous contributors make possible the work of the Conservation Breeding Specialist Group

Conservators (\$10,000 and above)

Australasian Species Management Prog.
California Energy Co., Inc.
Chicago Zoological Society
Columbus Zoological Gardens
Denver Zoological Gardens
Exxon Corporation
Fossil Rim Wildlife Center
International Union of Directors of Zoological Gardens
Metropolitan Toronto Zoo
Minnesota Zoological Garden
Omaha's Henry Doorly Zoo
Saint Louis Zoo
Sea World, Inc.
Walt Disney World Company
White Oak Conservation Center
Wildlife Conservation Society - NY
Zoological Society of Cincinnati
Zoological Society of San Diego

Guardians (\$5,000-\$9,999)

Cleveland Zoological Society
Friends of Zoo Atlanta
John G. Shedd Aquarium
Loro Parque
Lubee Foundation
Toledo Zoological Society
Zoological Parks Board of New South Wales

Protectors (\$1,000-\$4,999)

Allwetter Zoo Munster
Africam Safari
Audubon Institute
Bristol Zoo
Burgers' Zoo
Caldwell Zoo
Calgary Zoo
Cologne Zoo
Copenhagen Zoo
Detroit Zoological Park
El Paso Zoo
Federation of Zoological Gardens of Great Britain and Ireland
Fort Wayne Zoological Society
Fort Worth Zoo
Gladys Porter Zoo
Greater Los Angeles Zoo Association
Houston Zoological Garden
Indianapolis Zoological Society
International Aviculturists Society
Japanese Association of Zoological Parks & Aquariums
Jersey Wildlife Preservation Trust
Living Desert
Marwell Zoological Park
Milwaukee County Zoo
NOAHS Center
North Carolina Zoological Park
North of England Zoological Society,
Zoological Society of London
Chester Zoo

Oklahoma City Zoo
Paignton Zoological & Botanical Gardens
Parco Natura Viva Garda
Zoological Park
Penscynor Wildlife Park
Philadelphia Zoological Garden
Phoenix Zoo
Pittsburgh Zoo
Royal Zoological Society of Antwerp
Royal Zoological Society of Scotland
San Antonio Zoo
San Francisco Zoo
Schoenbrunner Tiergarten
Sedgwick County Zoo
Sunset Zoo (10 year commitment)
Taipei Zoo
The WILDS
The Zoo, Gulf Breeze, FL
Urban Council of Hong Kong
Union of German Zoo Directors
Washington Park Zoo
Wassenaar Wildlife Breeding Centre
Wilhelma Zoological Garden
Woodland Park Zoo
Yong-In Farmland
Zoological Parks Board of Victoria
Zoological Park Organization
Zurich Zoological Garden

Stewards (\$500-\$999)

Aalborg Zoo
Arizona-Sonora Desert Museum
Banham Zoo
Camperdown Wildlife Center
Cotswold Wildlife Park
Dickerson Park Zoo
Dutch Federation of Zoological Gardens
Erie Zoological Park
Fota Wildlife Park
Givskud Zoo
Granby Zoological Society
Great Plains Zoo
Knoxville Zoo
Lincoln Park Zoo
Nat. Zool. Gardens of South Africa
Odense Zoo
Orana Park Wildlife Trust
Paradise Park
Prudence P. Perry
Perth Zoological Gardens
Riverbanks Zoological Park
Rolling Hills Ranch (5 year commitment)
Rostock Zoo
Royal Zoological Society of Southern Australia
Rotterdam Zoo
Thrigby Hall Wildlife Gardens
Tierpark Rheine
Twycross Zoo
Wellington Zoo
World Parrot Trust
Zoo de la Casa de Campo-Madrid
Welsh Mt. Zoo/Zool. Society of Wales

Zoologischer Garten Frankfurt

Curators (\$250-\$499)

Emporia Zoo
Marie and Edward D. Plotka
Racine Zoological Society
Roger Williams Zoo
The Rainforest Habitat
Topeka Zoological Park
Tropical Bird Garden

Sponsors (\$50-\$249)

African Safari
Alameda Park Zoo
Shigeharu Asakura
Apenheul Zoo
Belize Zoo
Brandywine Zoo
Claws 'n Paws
Darmstadt Zoo
Elaine M. Douglass
Dreher Park Zoo
Endangered Wildlife Trust
Exotarium
Hancock House Publisher
Marvin Jones
Kew Royal Botanic Gardens
Lisbon Zoo
Miller Park Zoo
National Aviary in Pittsburgh
National Birds of Prey Centre
Jean H. Nudell
Ocean World Taipei Incorporation
Steven J. Olson
PAAZAB
Parco Faunistico "La Torbiera"
Potter Park Zoo
Teruku Shimizu
Tokyo Zoological Park Society
Touro Parc-France

Supporters (\$25-\$49)

Bighorn Institute
DGHT Arbeitsgruppe Anuren
Folsom Children's Zoo & Botanical Garden
Jardin aux Oiseaux
Lee Richardson Zoo
Memphis Zoo
Natur- u. Artenschutz in den Tropen
Oglebay's Good Children's Zoo
Speedwell Bird Sanctuary
Tautphaus Park Zoo
Terrasimia Preservation Trust
Zoocheck Canada Inc.
Zoological Society of Trinidad & Tobago

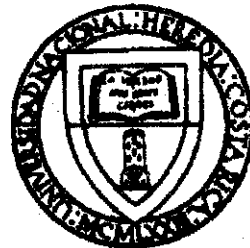
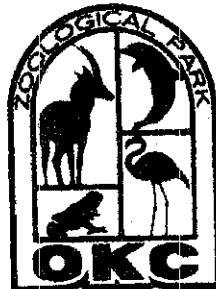
Con el financiamiento y apoyo de:
with the support of:



FUNDAZOO



Instituto de Ecología A.C.



NOAHS CENTER



AMAZOO

CONTENIDOS

SECCION I	Resumen Ejecutivo
SECCION II	Hoja de datos del Taxón
SECCION III	Informes de los Grupos
SECCION IV	Estrategia
SECCION V	Lista de Participantes
APENDICE I	Presentaciones de los participantes al Taller
APENDICE II	Bibliografía del Taller

**PLAN REGIONAL PARA EL MANEJO Y LA
CONSERVACION DE LOS FELIDOS MESOAMERICANOS**

**SECCION I
RESUMEN EJECUTIVO**

RESUMEN EJECUTIVO

Las poblaciones silvestres de félidos están en peligro en Mesoamérica. Esta Región provee de un habitat nativo a siete especies de félidos silvestres, dentro de los cuales se encuentra el puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), yaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), el caucel (*Leopardus wiedii*) y el lince (*Lynx rufus*). De estos, únicamente el lince se considera seguro del riesgo de extinción. La falta de conocimiento básico es solamente uno de los problemas para la conservación de estas especies tan importantes y carismáticas. El otro es la constante disminución del habitat, lo que tiene dos consecuencias. La primera es una disminución de las fuentes de alimentación, y un aumento en la depredación de especies domésticas por parte de los félidos silvestres, lo que da como resultado un conflicto con los humanos.

La segunda consecuencia es la captura de félidos silvestres, los que son llevados a zoológicos o centros de rescate, o mantenidos en fincas locales, hoteles y otros muchos sin programas de manejo.

El principal problema en la conservación de los félidos Mesoamericanos es la falta de conocimiento sobre la situación y la ecología de los félidos silvestres, y como deben ser manejados en el bosque y en los zoológicos.

Para comenzar a enfrentar estos retos, se realizó un taller de cinco días de duración en el Zoológico Nacional Simón Bolívar, en San José, Costa Rica, del 7 al 12 de Abril de 1997. Los participantes eran aproximadamente 80 especialistas en félidos, los que provenían de ocho países de la Región: Panamá, México, El Salvador, Belice, Guatemala, Cuba, República Dominicana y Costa Rica.

El origen de esta reunión fue el taller de Planeamiento para la Conservación, Asesoría y Manejo (CAMP) que realizaron en conjunto el Grupo de Especialistas en Conservación y Reproducción (Comisión de Sobrevivencia de Especies de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza) y el Grupo Norteamericano para la Asesoría del Taxon de FELIDOS (TAG de félidos) de la Asociación Americana de Zoológicos y Acuarios (AZA), en Front Royal, Virginia, USA en 1991. El propósito de ese taller fue el primer esfuerzo para compilar información sobre el estado de conservación de los félidos del mundo y la identificación de necesidades de manejo prioritarias. Aunque se generó una gran cantidad de información, el documento no contenía datos provenientes de los especialistas de las regiones de donde son oriundos los animales. Uno de los productos de esa reunión fue un taller CAMP

que se realizó en Brazil en 1994, el que amplió la base de información sobre los félidos endémicos de Suramérica.

Poco tiempo después, Yolanda Matamoros, Directora del Zoológico Nacional Simón Bolívar y Presidente de la Asociación Mesoamericana y del Caribe de Zoológicos (AMAZOO) solicitó al CBSG y al TAG de Félidos estudiar la posibilidad de organizar un taller sobre este taxón en conjunto para Mesoamérica, ya que la Asociación, en la Estrategia de Conservación establecida en 1994, tenía como un grupo prioritario de trabajo el de los félidos. En conjunto con David Wildt, Vicepresidente del TAG de Félidos y Onnie Byers, Oficial de Programas de CBSG prepararon una propuesta para el taller en 1996, que proponía refinar la información y las recomendaciones disponibles, así como investigar sobre los félidos mesoamericanos silvestres y en cautiverio. También se proponía tratar el tema de la educación, entrenamiento y desarrollo de una red regional. Esta propuesta fue respaldada entusiastamente por el TAG de Félidos, quienes la introdujeron en su plan de 5 años.

Se solicitó financiamiento a varias fuentes y un generoso apoyo fue otorgado por el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, el Zoológico de Columbus, el Zoológico de la Ciudad de Oklahoma, NOHAS del Zoológico Nacional, el Zoológico de Fort Worth y el Zoológico de San Diego. Virtualmente, todo el financiamiento fue utilizado para apoyar los gastos de viaje y viáticos de los participantes de Mesoamérica y de los dos facilitadores de CBSG.

El TAG de Félidos estuvo representado por especialistas en félidos del Zoológico Henry Doorly, Zoológico Fort Worth, Jardín Zoológico de Denver, Comisión de Caza y Peces de Agua Dulce de la Florida, S.O.S Care, Instituto Nacional de Cáncer, el Parque Zoológico Nacional y su Centro de Conservación e Investigación. Estos participantes actuaron principalmente como asesores, dando su experiencia e intercambiando información y tecnología.

El taller ofreció un ambiente objetivo y un proceso de facilitación neutral, el idioma utilizado fue el español. Se puso un especial énfasis en la información disponible, obteniéndose acuerdos en diferentes puntos, y haciendo recomendaciones prácticas. El trabajo en grupos estuvo precedido por breves sesiones plenarias todos los días. Los especialistas dieron charlas sobre temas que eran importantes para la toma de decisiones.

El primer día se realizó una ceremonia de inauguración, en la cual la Directora Matamoros y la Licda. Ivette Inostrosa, Directora de la Escuela de Ciencias

Biológicas de la Universidad Nacional, dieron una cálida bienvenida a todos los participantes. El Ministro del Ambiente y la Energía de Costa Rica dió una perspectiva sobre las iniciativas de conservación en la Región. David Wildt explicó la historia de la organización del taller y los temas a discutir. Otras presentaciones tocaron los temas de la situación de los félidos en la Región, y la importancia de la educación ambiental en el plan de conservación. Debido a que el proceso del CAMP y muchas recomendaciones para el manejo se basan en la taxonomía moderna de los félidos, Warren Johnson dió detalles sobre la información de sistemática y filogenia que se ha obtenido de los estudios recientes realizados en Meso y Sur América.

Después de la descripción del proceso del CAMP por el facilitador del taller, los participantes se organizaron en grupos de trabajo para proveer y actualizar la última información sobre el estado poblacional, las amenazas y las recomendaciones de manejo para el puma, el jaguar, el caucel, el ocelote y el tigrillo.

Resumen de la recomendaciones del CAMP

Las seis especies de félidos de Mesoamérica fueron estudiadas de acuerdo a lo establecido en los Criterios de la Lista Roja de la UICN, con los siguientes resultados:

Puma	Críticamente amenazado (El Salvador); en peligro (Panamá, Costa Rica); Amenazado (Panamá, Honduras, Guatemala); Vulnerable (Belice); menor riesgo (México)
Jaguar	En peligro
Yaguarundi	Información deficiente, vulnerable (El Salvador); amenazado (Guatemala)
Ocelote	Información deficiente, en peligro (México, El Salvador)
Tigrillo	Información deficiente
Caucel	Información deficiente, bajo riesgo; en peligro (El Salvador); amenazado (México)

De todas las amenazas que enfrentan los félidos mesoamericanos, las principales son la pérdida de habitat y la fragmentación, causadas primordialmente por la deforestación y la conversión del bosque en tierra cultivada, así como el pastoreo y la extracción de madera; actividades humanas directas, como por ejemplo la cacería y la introducción de especies exóticas también son una amenaza.

Fueron recomendados o sugeridos como pendientes talleres PHVA para todas las especies menos los cauceles, sin embargo se requiere más información de campo para todas las especies antes de que se puedan hacer planes.

Las siguientes recomendaciones fueron hechas para realizar investigaciones para el manejo:

Puma Censos, monitoreo, estudios de la historia natural, estudios reproductivos, manejo de habitat, investigación sobre manejo en cautiverio, investigación sobre enfermedades, translocaciones, programas de educación ambiental, investigación sobre la taxonomía.

Jaguar Estudios taxonómicos, translocación, censos, monitoreo, manejo del habitat, investigación sobre factores limitantes, manejo de factores limitantes, reintroducción, estudio de enfermedades infecciosas, control de la cacería y tráfico.

Yaguarundi Censos, monitoreo, estudios de historia natural, estudios de enfermedades infecciosas, educación ambiental.

Caucel Censos, monitoreo, estudios taxonómicos, manejo de habitat, estudios de historia natural, estudios sobre reproducción en cautiverio, control de la cacería y el tráfico ilegal, planes de educación ambiental.

Tigrillo Estudios taxonómicos, censos, monitoreo, investigación sobre factores limitantes, estudios sobre la historia natural.

Ocelote Censos, estudios de historia natural, estudios de distribución, estudios de reproducción, manejo de habitat, investigaciones sobre el manejo en cautiverio, monitoreo para translocaciones y estudios sobre salud animal.

Dos taxones fueron recomendados para uno de tres niveles de programas en caautiverio (basados en parte en los nuevos criterios de la Lista Roja de la UICN:

Nivel 1	Tigrillo (únicamente en El Salvador), caucel (El Salvador)
Nivel 2	Tigrillo y caucel (únicamente en Costa Rica)
Nivel 3	Jaguar, yaguarundi, caucel (en México, Guatemala, Belice y Honduras); ocelote (únicamente en El Salvador); Puma (únicamente en Panamá)
Pendiente	Tigrillo
No	Puma

El status de pendiente significa que recomendaciones para un programa en cautiverio deben ser propuestas antes de que se disponga de más información, ya sea por medio de censos, un PHVA, o por otras fuentes.

Resumen de los aspectos que afectan la conservación de los félidos de Mesoamérica

El ejercicio del CAMP se completó en el segundo día de trabajo, por lo que se realizó una sesión plenaria en la que utilizando la técnica de lluvia de ideas, se identificaron los problemas que afectan la conservación de los félidos en Mesoamérica. Se identificaron veinticinco temas, los que se resumieron en cinco tópicos a ser discutidos en los grupos de trabajo.

- **Poblaciones silvestres**, especialmente la falta de información, evaluación del habitat y el tratamiento de las amenazas.
- **Manejo en cautiverio**, especialmente condiciones pobres, falta de manejo genético, el problema de los animales decomisados y el papel indefinido de los centros de rescate
- **Manejo Veterinario**, especialmente la necesidad de acceso y mejoramiento de técnicas veterinarias
- **Educación**, especialmente poca proyección a las comunidades locales, consideración de aspectos sociales y la necesidad de producir material didáctico para cada especie que pueda ser utilizado para promover su conservación.
- **Redes**, especialmente la carencia de un mecanismo de organización central, cooperación, entrenamiento y financiamiento.

Se designó un facilitador y un traductor a cada grupo, de manera que las interacciones entre los norteamericanos y los mesoamericanos fueran maximizadas. Los participantes escogieron el grupo en el que querían trabajar. Las metas para los grupos de trabajo del día 3 fueron: (a) hacer más explícitos los problemas que los grupos habían identificado y determinar si habían otros temas relacionados que debían ser discutidos; (b) identificar acciones o estrategias que podrían ayudar en la solución de los problemas. Los informes de los grupos de trabajo fueron presentados en español e inglés en las sesiones plenarias al final del día.

El cuarto día las metas de los grupos de trabajo hicieron énfasis en hacer más explícitos los temas definidos, así como en la identificación de temas adicionales concernientes a cada aspecto. Se le solicitó a cada grupo de trabajo hacer listas preliminares de posibles acciones o estrategias que podrían utilizarse para resolver los problemas identificados, así como ampliar las mismas. Se le solicitó también a los grupos que priorizaran las acciones, especificando pasos concretos e identificando los recursos que serían necesarios para las primeras cinco estrategias identificadas, así como las personas en cada grupo que se responsabilizarían de la implementación de las mismas. Se le solicitó a los grupos establecer que se podía hacer inmediatamente, en un mes, en dos meses, un año, dos años, etc. También se le solicitó la identificación de cualquier tópico en el que los norteamericanos puedan colaborar, especialmente en términos de entrenamiento.

1. **El Grupo de Trabajo en poblaciones silvestres** identificó temas prioritarios que se clasificaron en tres categorías: conocimiento, comunicaciones, y financiamiento. Las acciones propuestas por el grupo de trabajo fueron:

1.1 Conocimiento

- Desarrollar grupos de trabajo interdisciplinarios en cada país para establecer objetivos de investigación.
- Desarrollar intercambios académicos entre los diferentes proyectos de investigación en cada país.
- Llevar a cabo una serie de talleres de entrenamiento y estandarizar la metodología para:
 - Manejo físico y químico de félidos silvestres
 - Estimación del tamaño poblacional
 - Aplicación de Sistemas de Información Geográfica (GIS)
 - Utilización de radiotelemetría
 - Técnicas de investigación genética

1.2 Comunicación

- Desarrollo de una red electrónica
- Promover una reunión regional de seguimiento
- Reforzar los centros de información
- Hacer un directorio regional de investigadores y personas interesadas en los félidos silvestres
- Estrechar lazos con otros grupos (por ejemplo el TAG de FELIDOS de Norteamérica, el Sistema Internacional de Información de Especies y el Grupo de Especialistas en FELIDOS de la UICN)

- Proponer representantes nacionales que sirvan de vínculo entre los investigadores

1.3 Financiamiento

- Crear un directorio de financiadores
- Crear un fondo regional para la investigación sobre félidos silvestres
- Promover el desarrollo de proyectos que pueden ser financiados por fuentes alternativas (por ejem. ecoturismo, estampillas, libros, etc.)

2. El **Grupo de Trabajo de Manejo en Cautiverio** identificó primero los niveles de cautiverio que iban a discutir. Estos se agruparon en tres categorías: exhibición (cautiverio permanente), rehabilitación (cautiverio temporal), y centros de rescate (la disposición debe ser determinada). Las estrategias prioritarias identificadas para cada nivel de cautiverio fueron:

2.1 Cautiverio permanente. Acciones propuestas

- Enriquecimiento ambiental aumentando las plantas y los muebles dentro del exhibidor
- Mejorar las prácticas de manejo en cautiverio
- Utilización de suplementos vitamínicos de forma regular
- Minimizar el contacto con los humanos durante la crianza a mano
- Desarrollar y estandarizar registros para cada especie
- Tener una sesión de entrenamiento de tres días sobre la toma de datos
- Manejo genético de las poblaciones una vez que los pedigrees se hayan documentado
- Necesidad de más interacciones entre los investigadores

2.2 Rehabilitación- Acciones propuestas

- Identificación de todos los individuos
- Desarrollo de un registro para los especímenes rehabilitados
- Desarrollar un banco genético utilizando material proveniente de animales rehabilitados

2.3 Centros de rescate- Acciones propuestas

- Evaluación consistente de todos los individuos
- Obtener y mantener información sobre los individuos (información general, condición física, donde se encontraron, etc.)
- Desarrollo de formas de evaluación consistentes (liberación inmediata, cautiverio permanente, rehabilitación, eutanasia)
- Establecimiento de redes de comunicación

- Asegurarse de que los animales permanecen en los centros de rescate el mínimo tiempo posible

3. El **Grupo de Manejo Veterinario** identificó tres temas principales: falta de interacción interdisciplinaria; falta de entrenamiento, motivación e incentivos para los veterinarios; y la falta de infraestructura, equipo y tecnología adecuada. Las estrategias de acción prioritarias identificadas para cada uno de estos temas fueron:

3.1 Interacción interdisciplinaria- Acciones propuestas

- Obtener una promesa verbal de los veterinarios y los biólogos de campo presentes en esta reunión para establecer comunicaciones y relaciones.
- Crear un directorio con todos los participantes al taller para conseguir e intercambiar información
- Los veterinarios de cada país representado en esta reunión se comunicará con todas las instituciones que realizan investigación en su país para informarles de la necesidad de colaboración
- Por lo menos un veterinario de cada país debería participar en los eventos de AMAZOO
- Promover la investigación sobre enfermedades epizooticas y zoonóticas de los animales silvestres y en cautiverio

3.2 Entrenamiento e incentivos- Acciones propuestas

- Para facilitar la comunicación y el intercambio, el Grupo de Especialistas de Veterinarios de Vida Silvestre de Mesoamerica se formará dentro de AMAZOO
- Producir un boletín para intercambiar experiencias, asesorías, trabajo, etc. el cual debe ser distribuido regularmente
- Recomendar a las Escuelas de Medicina Veterinaria de cada país que se incluya la medicina de vida silvestre en el curriculum de cada una
- Trabajar en la legislación para asegurarse de que la vida silvestre se mantenga en instalaciones adecuadas y bajo supervisión médica en cada país

3.3 Infraestructura, Equipo y Tecnología- Acciones propuestas

- AMAZOO deberá proveer información a los zoológicos sobre los requisitos mínimos de los recintos, que contribuya al bienestar de los animales y a facilitar el cuidado veterinario
- Identificación de instituciones nacionales e internacionales que estén en la capacidad de donar o vender equipo médico usado a bajo precio
- Promover la colaboración entre los veterinarios y los médicos humanos

4 El **Grupo de trabajo en Educación** identificó cuatro componentes claves para un plan regional de educación ambiental sobre los félidos: política institucional, investigación, entrenamiento y currícula. Las estrategias de acción prioritarias identificadas para cada uno de estos temas fueron:

4.1 Políticas- Acciones propuestas

Corto plazo

- Elaborar y promover un plan nacional de educación ambiental para la conservación de los félidos, de acuerdo con la realidad social, política y económica de cada país, organizado y coordinado por AMAZOO y sus instituciones miembros.
- Sensibilizar a las personas que toman las decisiones para *obtener* su apoyo
- Revisar las leyes educativas en cada país para incorporarles el plan de acción
- Obtener apoyo de la prensa para divulgar el plan

Largo plazo

- Poner en ejecución el plan de acción
- Ejecutar programas y proyectos de la problemática que enfrentan los félidos de Mesoamérica, tomando en cuenta las necesidades, los intereses y las prioridades de las comunidades rurales y urbanas

4.2 Institucional- Acciones propuestas

Corto plazo

- Determinar los recursos humanos disponibles para la ejecución de un plan de acción de educación ambiental sobre los félidos de Mesoamérica
- Integración de las escuelas con las comunidades en los proyectos que colaboren en la solución de problemas ambientales locales y regionales

Largo plazo

- Involucrar grupos y organizaciones ambientalistas con la capacidad de diseñar y ejecutar programas dirigidos a la solución de la problemática de la conservación de los félidos
- Promover la participación de todas las instituciones, con la responsabilidad de implementarla, en el diseño de la estrategia

4.3 Investigación- Acciones Propuestas

Corto Plazo

- Determinación de los recursos humanos disponibles en la región para la implementación del plan
- Identificación y priorización de los problemas que amenazan los félidos en cada área y enfocar los más críticos primero

- Promover la investigación y los experimentos que involucren a la comunidad y a las autoridades regionales.

Largo plazo

- Buscar recursos técnicos y financieros para implementar el plan de acción
- Diseñar programas educativos sobre los félidos de Mesoamérica para todos los niveles de educación formal, no formal e informal.
- Creación de una base de datos sobre los félidos mesoamericanos para reforzar una red de comunicación

4.4 Entrenamiento y Curriculum- Acciones propuestas

Corto plazo

- Coordinar actividades interinstitucionales de entrenamiento, concentrándose tanto en el aspecto informal como en el formal
- Desarrollar materiales educativos sobre los félidos que promueban la motivación de los receptores.

Largo plazo

- Entrenar a maestros, guardaparques, y líderes comunales en educación ambiental (formal e informal)
- Continuar el desarrollo de materiales educativos sobre félidos que sean estimulantes tomando en cuenta las poblaciones meta y los recursos ambientales

El último tema, considerado como un aspecto vital, el Desarrollo de una Red, fue discutido en el plenario. El seguimiento de esta discusión será un punto muy importante en la próxima reunión de AMAZOO en Junio de 1997 en Costa Rica, y también en Cuba en 1998, con el desarrollo de una Red Mesoamericana sobre Félidos durante los próximos dos años.

El Taller de Félidos tuvo una segunda parte que se realizó del 29 de junio al 2 de julio de 1997, en la cual participaron las siguientes personas: Epignenio Cruz, Jackeline Gallegos (ZOOMAT, México), Socorro Morales (Guadalajara, México), Dennis Guerra (Universidad de San Carlos, Facultad Med. Veterinaria, Guatemala), Jorge E. López (Zoológico La Aurora, Guatemala), Humberto Wohlers (Zoológico de Belice), Rossy Walther (Zoológico El Picacho, Honduras), Jorge Porras, Julio Pérez (Zoológico Nacional de El Salvador), Elsie Pérez (Zoológico de La Habana, Cuba), Roberto María (ZOODOM, República Dominicana), Danilo Leandro, José Hernández, Christopher Azofeifa, Fernando Cabezas, Erika Bolaños, Marielos Aguilar y Luisa Valle (Fundación pro Zoológicos, Costa Rica).

El grupo realizó las siguientes actividades, facilitadas por Yolanda Matamoros:

- 29 de junio: Fueron capacitados por Karem Bauman, del Zoológico de Saint Louis, para establecer los pedigrees de los felinos del área.
- 30 de junio - 2 de julio: Revisión del borrador del informe del Taller, con la incorporación de más información y la elaboración del siguiente Plan de Acción:
 1. Crear directorio de Fundaciones para fondos (corto plazo - Responsable: Brian Miller)
 2. Crear el Fondo Regional para Investigación (mediano plazo - Responsable: AMAZOO)
 3. Fomentar el proyecto para la adquisición de fondos (largo plazo - Resp: AMAZOO)
 4. Libro de felinos mesoamericanos (mediano plazo - Resp: Arturo Caso)
 5. Implementar el Plan de Educación Ambiental para la conservación de los felinos de Mesoamérica (largo plazo - Resp: Todos)
 6. Identificar y llevar registro de individuos (B. Genético y marcaje) (corto plazo - Resp: Todos)
 7. Revisar el Plan de colección (corto plazo - Resp: zoológicos)
 8. Establecer el Programa de Medicina preventiva (corto plazo - Resp: Todos los miembros)
 9. Establecer el Banco de Referencias Genético (largo plazo - Resp: Socorro Morales, Guadalajara)
 10. Determinar los requerimientos Médicos para liberación (corto plazo - Resp: Todos los miembros)
 11. Determinar características epizooticas FS/FC (largo plazo - Resp: Todos los miembros)
 12. Establecer los requerimientos mínimos para recintos por especie (corto plazo - Resp: AMAZOO)
 13. Establecer una red (e.n.) para datos generales (corto plazo - Resp: Simón Bolívar, Centro de acopio de información)
 14. Promover acuerdos con universidades e instituciones de extensión, para apoyar los trabajos sobre medicina de félidos (largo plazo - Resp: todos los miembros)
 15. Incluir Medicina de Fauna Silvestre, en programas universitarios (corto plazo - Resp: todos)
 16. Obtener equipo para Rx y registros (corto plazo - Resp: AMAZOO)
 17. Organizar eventos y cursos para todas las especialidades (corto plazo - Resp: AMAZOO, Vet. Richard Cambre, cursos de fauna silvestre)

18. Formar Grupos de Trabajo Interdisciplinario a nivel nacional y regional (mediano plazo - Resp: Todos)
19. Formar centros de documentación nacional y regionales (mediano plazo - Resp: Enrique Quesada, Universidad Nacional, Costa Rica; IDE (México), Marcelo Aranda)
20. Fortalecer enlaces internacionales. ISIS, UICN, TAGSG, etc. (Mediano plazo - Resp: Todos, AMAZOO)
21. Elaborar hoja standard de registros (corto plazo - Resp: AMAZOO)
22. Establecer pedigrees para las especies estudiadas (corto plazo - Resp: AMAZOO)

Los participantes en los talleres para desarrollar un Plan Regional para la Conservación de los FELIDOS de Mesoamérica, deseamos enfatizar que no pensamos que las recomendaciones de este documento son iniciativas aisladas. Por el contrario, se estimula al lector a que observe estas actividades como componentes de una necesidad global para la conservación de los ecosistemas del Neotrópico. Muchas de las especies revisadas en este documento son excelentes candidatas como bioindicadores, especies claves o especies bandera, para facilitar programas de conservación a mayor escala. Nosotros solicitamos su inclusión en las etapas de planeamiento de proyectos relacionados con la investigación, monitoreo y el posterior manejo de los bosques de Mesoamérica, áreas protegidas y otros ecosistemas naturales, así como que se consideren todas las recomendaciones emanadas en este taller conforme estos planes se desarrollan y revisan.

EXECUTIVE SUMMARY

Wild populations of felids in Mesoamerica are in peril. Mesoamerica provides native habitat to seven wild cat species, including the puma (*Felis concolor*), jaguar (*Panthera onca*), jaguarundi (*Herpailurus yaguarondi*), ocelot (*Leopardus pardalis*), oncilla (*Leopardus tigrinus*), margay (*Leopardus wiedi*) and bobcat (*Lynx rufus*). Of these, only the bobcat is considered secure from the risk of extinction. A lack of basic knowledge is only one of the challenges to conserving these important and charismatic species. The other is constantly constricting wild habitat that has led to two problems. The first is fewer natural food sources and an increase in wild cats preying on domestic livestock, resulting in human-animal conflict. The second is the capture of wild felids that subsequently are "dumped" in zoos or rescue centers, or increasingly are maintained on local farms. Captured cats then become refugees of deforestation and usually end up in zoos where there are no clear management programs.

The primary problem in conserving Mesoamerican felids is a lack of knowledge about the status and ecology of wild cats and how they should be managed in the wild and in zoos.

To begin to address these challenges, a 5-day workshop was held at the Simon Bolivar Zoo in San Jose, Costa Rica 7-12 April, 1997. The participants included 80 felid specialists representing nine countries in the region, including Panama, Mexico, Nicaragua, El Salvador, Belize, Guatemala, Cuba, Mexico and the Dominican Republic.

The genesis of this meeting was the original Conservation and Assessment and Management Planning (CAMP) workshop jointly held by the Conservation Breeding Specialist Group (IUCN-World Conservation Union's Species Survival Commission) and the North American Felid Taxon Advisory Group (Felid TAG) of the Association of American Zoos and Aquariums (AZA) in Front Royal, Virginia, USA in 1991. The purpose of that workshop was the first-ever attempt to compile information on the conservation status of the world's cats and to identify high priority management needs. Although a great deal of information was generated, that document lacked important information from specialists in the range regions. One outcome of that effort was a Regional Felid CAMP workshop held in Brazil in 1994 that amplified the information base for felids endemic to South America.

Shortly thereafter, Yolanda Matamoros, Director of the Simón Bolívar Zoo approached CBSG and Felid TAG staff about hosting a regional felid workshop for

all of Mesoamerica. David Wildt, Felid TAG Co-Chairman, Onnie Byers, CBSG Program Officer and Yolanda Matamoros prepared a workshop proposal in 1996 that sought to refine existing CAMP data and recommendations as well as address issues relating to Mesoamerican felids in nature and zoos, and also in terms of education, training and the development of a regional network. This proposal was enthusiastically endorsed by the Felid TAG and added to its 5-Year Action Plan. Funding was solicited from various sources, and generous support was provided by the U.S. Fish & Wildlife Service, the Columbus Zoo, Oklahoma City Zoo, National Zoological Park's NOAHS, Fort Worth Zoo and the San Diego Zoo. Virtually all funding was used to support the travel and per diem expenses of the Mesoamerican participants and the two CBSG facilitators.

The Felid TAG was represented by felid specialists from the Henry Doorly Zoo, Fort Worth Zoo, Denver Zoological Gardens, Florida Game and Fresh Water Fish Commission, S.O.S. Care, National Cancer Institute and the National Zoological Park and its Conservation and Research Center. These participants largely acted as advisors, providing expertise and sharing information and technology.

The workshop offered an objective environment and neutral facilitation process, all in Spanish. Emphasis was placed on sharing all available information, reaching agreement on issues and then making practical recommendations for action. Brief, daily plenary sessions were followed by individual working groups. Short lectures were provided by specialists on topics relevant to workshop recommendations.

Day 1 including a formal inaugural opening that featured Director Matamoros and Lic. Ivette Inostrosa, Director of the Biology School, in representation of Dr. Jorge Mora, Dean of the National University, providing a warm welcome to all participants. René Castro, Costa Rican Minister of the Environment provided a perspective on regional conservation initiatives. David Wildt explained the history of the organization of the workshop and potential issues that might be addressed. Other presentations included those emphasizing the need to include education in the conservation plan. Because the CAMP process and many management recommendations are to be based on modern felid taxonomy, Warren Johnson provided details on the latest felid systematic and phylogeny data resulting from recent collaborative studies throughout Meso- and South America.

Following a description of the CAMP process by the workshop facilitator, participants convened species working groups to provide and update the latest information on status, threats and management recommendations for the puma, jaguar, jaguarundi, ocelot, oncilla and margay.

Summary of CAMP Recommendations

The six Mesoamerican felid species were assessed against the new UICN Red List Criteria with the following results:

Puma	Critically Endangered (El Salvador); Risk (Costa Rica, Panama); Endangered (Panama, Honduras, Guatemala), Vulnerable (Belize); Low risk (Mexico)
Jaguar	Endangered
Jaguarundi	Data Deficient, vulnerable (El Salvador), Endangered (Guatemala)
Ocelot	Data Deficient, Endangered (México, El Salvador)
Oncilla	Data Deficient
Margay	Data Deficient, Low risk; risk (El Salvador), Endangered (México)

Of all the threats facing the endemic Mesoamerican felids, the most striking is habitat loss and fragmentation, primarily caused by deforestation and conversion of forests to agriculture, as well as ranching, logging, and other human activities. Direct human activities, such as hunting and introduction of competitive, exotic species, also pose a serious threat.

None of the taxa were thought to currently require Population and Habitat Viability Assessment (PHVA) workshops. Tentative or "pending" PHVA workshops were recommended for all species but ocelots, but further field data are required for all species before plans can be made.

Recommendations for Research Management for each species were made in the following categories:

Puma	Surveys monitoring natural history studies, reproductive studies, habitat management, husbandry research, disease research, translocation, environmental education programs, taxonomic research.
Jaguar	Taxonomic studies, translocation surveys, monitoring, habitat management, limiting factors research, limiting factors management, reintroduction, studies of infectious diseases.
Jaguarundi	Surveys, monitoring, life history studies, infectious disease studies,

Ocelot	Surveys, monitoring, taxonomic studies, habitat management, life history studies, reproductive studies in captivity, control of hunting and illegal trade, environmental education plans.
Oncilla	Taxonomic studies, surveys, monitoring, limiting factors research / life history studies.
Margay	Surveys, life history studies, distribution studies, reproductive studies, habitat management, captive husbandry investigations, monitoring for translocation and animal health studies.

Two taxa were recommended for one of three levels of captive programs (based in part on the new IUCN Red List Criteria):

Level 1	Tigrillo (El Salvador only); ocelot (El Salvador)
Level 2	Tigrillo and ocelot (Costa Rica only)
Level 3	Jaguar, Jaguarundi, Ocelot (Mexico, Guatemala, Belize, and Honduras); ocelot (El Salvador only), Puma (Panama only)
Pending	Oncilla
No	Puma

Pending status means that recommendations for a captive program would be postponed until further information was available, either from survey, a PHVA, or from sources which need to be required.

Summary of Issues Affecting Mesoamerican Felid Conservation

The CAMP exercise was completed on Day 2, and was followed by a plenary brainstorming session designed to identify general issues and problems affecting felid conservation in Mesoamerica. Twenty-five separate issues were identified and then collapsed into five topics for working group discussions:

- **Wild populations**, especially lack of information, evaluation of habitats and dealing with threats;
- **Captive management**, especially poor conditions, lack of genetic management, the problem of confiscated animals and the undefined role of rescue centers.
- **Veterinary management**, especially the need for enhanced veterinary techniques and approaches.

- **Education**, especially poor linkage with local communities, consideration of social aspects and the need for engaging stories for each species that can be used to promote their conservation.
- **Networking**, especially the lack of a central organizing mechanism, cooperation, training and funding.

A facilitator and a Spanish-English translator were assigned to each group (so that interactions between North Americans and Mesoamericans could be maximized) and participants signed up for the group of their choice. Tasks for these working groups on Day 3 were to (a) make more explicit the problems that the groups already had identified and then determine if there were other topic-pertinent issues to be discussed; and (b) identify actions/strategies that might be able to help with the problems. Working group reports were presented in both Spanish and English in plenary at the end of the day.

On Day 4 the working group task placed emphasis on making more explicit those issues already defined, as well as identifying additional issues of concern for each topic. Working groups were asked to make preliminary lists of possible actions or strategies that could be used to address their identified issues, as well as amplifying the strategies and actions that they had developed. The groups also were asked to prioritize the actions, specifying concrete action steps and identifying the resources that would be necessary for the top five action strategies identified. The groups were asked to determine what could be done now, in 1 month, 2 months, 1 year, 2 years, etc. and also were asked to identify any topics in particular with which the North Americans could help, especially in terms of training.

1. The **Wild Populations** working group identified priority issues that fell under three categories: knowledge, communication, and funding. Proposed actions developed by the working groups were:

1.1. Knowledge

- Develop interdisciplinary working groups in each country to establish research objectives.
- Develop academic exchange among the different research projects in each country.
- Conduct a series of training workshops and methodology standardization for:
 - Physical and chemical management of wild felids.
 - Estimating population size.
 - Applying Geographic Information Systems (GIS).

- Using radiotelemetry
- Genetic research techniques

1.2. Communication

- Develop an electronic network
- Promote a follow-up regional meeting
- Strengthen information centers
- Make a regional directory of researchers and people interested in wild felids.
- Strengthen links with other groups (e.g., the North American Felid TAG, the International Species Information System, and the IUCN Cat Specialist Group).
- Propose national representatives that serve as liaisons between investigators.

1.3. Funding

- Create a foundation directory
- Create a regional fund for wild felid research
- Foster the development of projects that can be funded by alternative sources (e.g., ecotourism, stamps, books, etc.)

2. The Captive Management working group first identified the levels of captivity to be discussed. These fell under three categories: exhibition (permanent captivity); rehabilitation (temporary captivity); and rescue centers (disposition to be determined).

Priority strategies for action identified for each level of captivity were:

2.1. Exhibition- Proposed Action

- Improve cage plantings and furnishings and enrich environments
- Improve husbandry practices
- Use vitamin supplements on regular basis
- Minimize human contact during hand rearing
- Develop and standardize registries for each species
- Hold a 3 day registry training session
- Genetically manage populations once pedigrees have been documented
- Need for more interactions among researchers

2.2. Rehabilitation-Proposed Actions

- Identify all individuals
- Develop a registry for rehabilitated specimens
- Develop a genetic bank using material from rehabilitated animals

2.3. Rescue Centers- Proposed Actions

- Consistent evaluation of all individuals
- Collect and maintain data on individuals (general information, physical condition, where found, etc.)
- Develop consistent disposition evaluations (immediate release, rehabilitation, or euthanasia).
- Establish communication networks
- Work to ensure that animals stay in rescue centers as short time as possible

3. The **Veterinary Management** working group identified three main issues: a lack of interdisciplinary interaction; a lack of training, motivation, and incentives for veterinarians; and the lack of an adequate infrastructure, equipment, and technology. Priority strategies for action identified for each of those issues were:

3.1. Interdisciplinary Interaction - Proposed Actions

- Obtain verbal commitments from veterinarians and field biologists at this meeting to improve interaction
- Create a directory with all the workshop participants and contact information
- Veterinarians from each country represented at this meeting will communicate with all institutions carrying out research in his/her country about the need for collaboration
- At least one veterinarian from each country should attend AMAZOO events
- Promote investigation of epizootic and zoonotic diseases of captive and wild animals

3.2. Training and Incentives - Proposed Actions

- To facilitate communication and systematic, continuous exchange, a "Mesoamerican Wildlife Veterinary Specialist Group", will be formed within AMAZOO
- Produce a newsletter to share experiences, advice, work, etc. To be distributed on a regular basis
- Recommend to veterinary school faculties that wildlife be included in curriculum in each country
- Work toward legislation ensuring that wildlife is maintained in adequate facilities and under veterinary supervision in each country

3.3. Infrastructure, Equipment and Technology - Proposed Actions

- AMAZOO should provide information to zoos concerning minimal enclosure requirements that will contribute to the animals' well-being as well as facilitate veterinary care

- Identify national and international institutions that might donate or sell used equipment at low cost
- Promote collaboration among veterinarians and physicians

4. The **Education** working group identified four key components of a regional environmental education plan for the conservation of Mesoamerican felids: political, institutional, research and training and curriculum. Priority strategies for action identified for each of these issues were :

4.1. Political - Proposed actions

Short term

- Elaborate and promote a national plan of environmental education for the conservation of felids, in accordance with the social, political and economic reality for each country
- Sensitize decision-makers to obtain their support
- Revise the education laws in each country to incorporate the action plan
- Obtain media support to advertise the plan

Long term

- Put the action plan into place
- Carry out programs and projects that ameliorate the problems facing Mesoamerican felids, taking into account the needs, interests and priorities of urban and rural communities

4.2. Institutional - Proposed Actions

Short term

- Determine the human resources available for the execution of a regional action plan for environmental education about Mesoamerican felids
- Integrate schools with communities with respect to the implementation of projects that help solve local and regional environmental problems

Long term

- Involve groups and environmental organizations with the capacity to design and execute programs directed at solving felid conservation problems
- Establish a level of participation in the design of the strategy by all institutions with the responsibility of implementation

4.3. Research - Proposed Actions

Short term

- Determine the human resources available for the execution of an environmental education action plan at a regional

- Determine the human resources available for the execution of an environmental education action plan at a regional
- Identify and prioritize the problems that threaten felids by area and focus on the most critical first
- Foster research and experiments involving the community

Long term

- Look for technical and financial resources to implement the action plan
- Design education programs about Mesoamerican felids at all educational levels
- Create a Mesoamerican felid database to strengthen a communication network

Training and Curriculum - Proposed Actions

Short term

- Coordinate training activities inter-institutionally, concentrating both on formal and informal activities
- Develop exciting, stimulating materials for education about felids

Long term

- Train teachers, park guards, and community leaders in environmental education (formally and informally)
- Continue developing exciting, stimulating materials for felid education taking into account the population goals and environmental resources

The final topic identified as a key issue, the Development of a Network, was discussed in plenary. Follow-up discussions will be held at the upcoming meeting of A MAZOO in June 1997 in Costa Rica and also in Cuba in 1998, with the development of a formal Mesoamerican Felid Network forthcoming within the next two years.

The participants in the workshop to develop a Regional Plan for Managing and Conserving the Mesoamerican Felids wish to emphasize that we do not view the recommendations of this document as "stand-alone" initiatives. Rather, the reader is encouraged to see these activities as components of the overall need for the conservation of Neotropical ecosystems. Many of the species reviewed in this document are excellent candidates (as bio-indicators, key species of flagships) to help facilitate larger-scale conservation programs. We therefore urge their inclusion in the planning stages of projects related to research, monitoring and further management of Mesoamerican forests, protected areas and other natural ecosystems, and the consideration of all the general recommendations from this workshop as these plans are developed and reviewed.

- Identify and prioritize the problems that threaten felids by area and focus on the most critical first
- Foster research and experiments involving the community

Long term

- Look for technical and financial resources to implement the action plan
- Design education programs about Mesoamerican felids at all educational levels
- Create a Mesoamerican felid database to strengthen a communication network

4.4. Training and Curriculum - Proposed Actions

Short term

- Coordinate training activities inter-institutionally, concentrating both on formal and informal activities
- Develop exciting, stimulating materials for education about felids

Long term

- Train teachers, park guards, and community leaders in environmental education (formally and informally)
- Continue developing exciting, stimulating materials for felid education taking into account the population goals and environmental resources

The final topic identified as a key issue, the Development of a Network, was discussed in plenary. Follow-up discussions will be held at the upcoming meeting of AMAZOO in June 1997 in Costa Rica and also in Cuba in 1998, with the development of a formal Mesoamerican Felid Network forthcoming within the next two years.

The Felid workshop had a second part, from June 29 to July 2, with the participation of the next persons: Epigmenio Cruz, Jackeline Gallegos (ZOOMAT, México), Socorro Morales (Guadalajara, México), Dennis Guerra (Universidad de San Carlos, Facultad Med. Veterinaria, Guatemala), Jorge E. López (Zoológico La Aurora, Guatemala), Humberto Wohlers (Zoológico de Belice), Rossy Walther (Zoológico El Picacho, Honduras), Jorge Porras, Julio Pérez (Zoológico Nacional de El Salvador), Elsie Pérez (Zoológico de La Habana, Cuba), Roberto María (ZOODOM, República Dominicana), Danilo Leandro, José Hernández, Christopher Azofeifa, Fernando Cabezas, Erika Bolaños, Marielos Aguilar y Luisa Valle (Fundación pro Zoológicos, Costa Rica).

This group executed the next activities, facilitated by Yolanda Matamoros:

June 29: Karen Bauman, St. Louis Zoo, capacitated the group to start the pedigrees of the felids of the area.

June 30 - July 2: Revision of the inform's draft of the workshop, incorporating more information. The next Action Plan was developed also:

1. Elaborate a Donors Directory (short term - Responsible: Brian Miller)
2. Create a Regional Research Found (medium term - Responsible: AMAZOO)
3. Start a fund raising campaign (long term - Resp.: AMAZOO)
4. Mesoamerican Felids Book (medium term - Resp.: Arturo Caso)
5. Work in the Education Action Plan for felids conservation in Mesoamerica (long term - Resp: All the members)
6. Identify and register each individual (genetic bank and marks) (short term - Resp.: All the members)
7. Review the Collection Plan (short term - Resp.: Zoos)
8. Establish Medicine Program (short term - Resp.: All the members)
9. Establish a Genetic Reference Bank (long term - Resp.: Socorro Morales, Guadalajara)
10. Establish medical requirements for releases (short term - Resp.: All the members)
11. Establish epizootic characteristics (long term - Resp: All the members)
12. Establish minimal requirements for enclosures per species (short term - Resp: AMAZOO)
13. Establish a general data net (short term - Resp: Simón Bolívar)
14. Promote agreements with universities and extension institutions to support works on felid medicine (long term - Resp: All the members)
15. Incorporate Wildlife Medicine in university programs (short term - Resp: AMAZOO)
16. Find Rx and identification equipment (short term - Resp: AMAZOO)
17. Organize training courses for all specialties (short term - Resp: AMAZOO, Dr. Richard Cambre, wild fauna courses)
18. Establish interdisciplinary work teams in a national and regional level (medium term - Resp: all the members)
19. Establish national and regional documentation centers (medium term - Resp: Enrique Quesada, UNA, Costa Rica; IDE (Mexico), Marcelo Aranda)
20. Fortify international connections UICN, ISIS, TAGSG, etc. (medium term - Resp: All the members, AMAZOO)
21. Elaborate a standard register sheet (short term - Resp: AMAZOO)
22. Establish studbooks for the studied species (short term - Resp: AMAZOO)

The participants in the workshop to develop a Regional Plan for Managing and Conserving the Mesoamerican Felids wish to emphasize that we do not view the recommendations of this document as "stand-alone" initiatives. Rather, the reader is encouraged to see these activities as components of the overall need for the

conservation of Neotropical ecosystems. Many of the species reviewed in this document are excellent candidates (as bio-indicators, key species of flagships) to help facilitate larger-scale conservation programs. We therefore urge their inclusion in the planning stages of projects related to research, monitoring and further management of Mesoamerican forests, protected areas and other natural ecosystems, and the consideration of all the general recommendations from this workshop as these plans are developed and reviewed.

LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR LOS PARTICIPANTES DEL TALLER SOBRE LA CONSERVACION DE FELIDOS MESOAMERICANOS

1. Falta de información sobre poblaciones e historia natural
2. Obtención de fondos
3. Mecanismos para ejecución de la legislación
4. Establecer leyes de cobertura regional
5. Divulgar información/establecer órganos de divulgación eficientes
6. Mejorar manejo médico
7. Evaluación de hábitats
8. Creación de "centros genéticos"
9. Fortalecer comunidad
10. Falta de cooperación
11. Evaluación de conflictos entre jaguar y humanos - buscar alternativa para minimizarlos
12. Tomar en cuenta aspectos sociales
13. Establecer programas para educación especie por especie
14. Sobrepoblación en zoológicos
15. Establecer red de intercambio de ejemplares en Mesoamérica y el Caribe
16. Fortalecer capacitación
17. Inserción de la conservación en las políticas gubernamentales
18. Que hacer con animales decomisados?
19. Falta de fondos por ser estatal (zoo)
20. Mejorar manejo
21. Definir el papel de los centros de rescate
establecer protocolo de seguimiento de especímenes rescatados
22. El papel de AMAZOO como apoyo a estrategias regionales y nacionales
23. Establecer estrategia de manejo genético -- marcación, studbooks

**PLAN REGIONAL PARA EL MANEJO Y LA
CONSERVACION DE LOS FELIDOS MÉSOMERICANOS**

**SECCION II
HOJA DE DATOS DEL TAXON**

HOJA DE DATOS DE TAXON

ESPECIE: Jaguar (*Panthera onca*)

Nombres regionales: tigre, tigre real, pinto, pintayeye.

ESTADO:

UICN: EN=En peligro (1996)

Criterio con base en el rango de distribución y estimación de la población, UICN, 1996

CITES: Apéndice I

Otros: Norma Oficial Mexicana (1994) Amenazado; Wildlife Protection Act (Belice, 1981) En Peligro; Ley de Conservación de Vida Silvestre (Costa Rica, 1992) En Peligro. Las poblaciones más importantes están en el Sur de México, Norte de Guatemala, Belice, región atlántica de Honduras y Nicaragua y en el sur de Panamá. Extinto en el país (El Salvador); Perfil Ambiental de El Salvador 1985.

ESTADO TAXONOMICO: Actualmente se consideran cinco subespecies para Mesoamérica:

P.o. arizonensis: Noroeste de México

P.o. hernandesii: Occidente y sur de México

P.o. veraecrucis: Este y sur de México

P.o. goldmani: Península de Yucatán

P.o. centralis: (Centroamérica)

DISTRIBUCION ACTUAL: La distribución actual incluye todos los países de la región, excepto en El Salvador. Toda el área de distribución actual se encuentra fraccionada en mayor o menor grado.

DISTRIBUCION HISTORICA: En nuestra región, históricamente se distribuía desde el Norte de México, a lo largo de ambos planos costeros, la Península de Yucatán y todo Centroamérica. En Costa Rica se le encontraba en los manglares costeros, áreas arbustivas secas y húmedas.

AREA DE PRESENCIA: D, más de 20,001 kilómetros cuadrados.

AREA DE OCUPACION: Jansen, 1991, lo reporta como 1/100 Km². D, de 2,001 kilómetros cuadrados.

NUMERO DE SITIOS DONDE SE ENCUENTRA: No se pueden determinar sitios puntuales, pero sí avistamientos:

México: Reserva Ecológica Los Tuxtlas (Veracruz), Parque La Venta (Tabasco), Selva Chimalapas (Oaxaca), al Norte del Estado de Chiapas en la planicie costera, Sierra Madre y Depresión Central (R.B. La Sepultura, R.B. Montes Azules, Selva El Ocote, R.B. El Triunfo, R. B. Encrucijada).

Guatemala: El Petén (Reserva de la Biosfera Maya), Izabal, Sierra de Las Minas, P.N. Laguna Lachuá.

Belice: En todo el país, principalmente en Cockcomb Wildlife basic

Honduras: Olancho, Mosquitia y en otras áreas silvestres

El Salvador: Extinto

Costa Rica: Jansen lo reporta en los parques nacionales de Tortuguero, Braulio Carrillo, Santa Rosa, Corcovado, en la Reserva de Río Macho y en las tierras bajas de la Cordillera de Talamanca ; también en La Selva, Osa, Guanacaste, Monteverde y en la R.F. San Ramón y R.F. Arenal

Nicaragua: ????

TENDENCIA: No es posible determinarla para toda la región. Posiblemente existen poblaciones estables, pero es seguro que existen poblaciones que están declinando.

TIEMPO DE GENERACION: Se desconoce. Las hembras llegan a la madurez sexual a los dos años y los machos a los tres años. Jansen reporta que las hembras se reproducen a los 3 años y cuando la cría sobrevive, cada 2 años.

POBLACION MUNDIAL: No existen estimaciones.

POBLACION REGIONAL: Se estima una población de 3,000 a 5,000 individuos silvestres en el área de distribución correspondiente a Mesoamérica. Se considera que originalmente existía una población continua, pero que actualmente se encuentra seriamente fragmentada en diferente grado, siendo mayor el norte y centro de México, en Panamá y Costa Rica. Se considera ya extinto en El Salvador.

CALIDAD DE DATOS: Se obtuvieron con base en estimaciones del área de distribución y estimaciones de abundancia determinadas en diferentes regiones.

ESTUDIOS DE CAMPO RECIENTES: Actualmente se están desarrollando los siguientes estudios: Ecología del jaguar y del puma en el Oeste de México (Rodrigo Núñez Pérez). En la actualidad están en proyecto tres estudios más uno en México, uno en Guatemala y otro en Costa Rica.

AMENAZAS: En orden de importancia se reconocen las siguientes amenazas: pérdida del hábitat general (L), pérdida del hábitat por fragmentación (Lf), interferencia, persecución y disturbios humanos (I), caza para obtención de trofeos (Ht), tráfico de animales vivos (T) y eventos catastróficos como incendios (Sf) y huracanes (Sh). Durante los últimos 30 años, la fragmentación de la población se ha incrementado. Actualmente se sospecha la posible pérdida de diversidad genética en las poblaciones más reducidas.

COMERCIO: No se sabe de algún registro del CITES, pero localmente aún existe comercio ilegal de pieles cuya intensidad y dimensiones son desconocidas. Es importante que se establezcan oficinas de TRAFFIC en la región.

COMENTARIOS: No es clara la situación taxonómica de la especie en Mesoamérica debido a que no se ha hecho ninguna revisión desde la realizada por Pocock en 1939. Posiblemente en la actualidad existen sólo cinco poblaciones viables en la región: en la zona de los Chimalapas (Oaxaca, México), en la Selva Lacandona (Chiapas, México), Calakmul-Petén- Las Milpas (México, Guatemala, Belice), en Quintana Roo (México), la región Atlántica de Honduras y Nicaragua. El resto de la población posiblemente está fraccionado en múltiples subpoblaciones. Es indispensable disminuir la elevada tasa de destrucción del hábitat de la especie.

RECOMENDACIONES:

Investigaciones/Manejo:

- Estudios Taxonómicos y Genéticos (T)
 - * Reconocimiento de la subespecies actuales
 - * Variabilidad genética en poblaciones reducidas y aisladas
- Censo (S), cautiverio y vida silvestre
- Monitoreo para determinar información sobre la población (M)
 - *Densidad y estructura de la población en las Reservas de la Biósfera Calakmul-Maya (México-Guatemala)
 - * Abundancia y uso de hábitat del jaguar en la Península de Osa, Costa Rica
- Manejo del hábitat (Hm)
- Manejo de factores limitantes (Lm)
- Investigación de factores limitantes (Lr)
 - *Importancia de la disponibilidad de agua para el jaguar en la Reserva Cuitzmala, México
- Enfermedades infectocontagiosas en vida silvestre (O)
- Reintroducción (O)
- Parasitología

PHVA: Pendiente de más datos.

PROGRAMAS EN CAUTIVERIO: Nivel 3, dificultad 1. Actualmente no se recomienda un programa en cautiverio como una contribución genética y demográfica para la conservación de la especie. Sin embargo, es conveniente el desarrollo de programas en cautiverio inter-institucionales con fines educativos, de investigación y manejo (nivel 3). El grado de dificultad de mantener esta especie en cautiverio corresponde al nivel 1. Se desconoce la población actual en cautiverio.

Existencia de población en cautiverio: (Población parcial de datos recopilados según conocimientos de los presentes)

MEXICO

Zoomat	2:1
B. Safari - Chula Zoo	1:1
Cr. J.C. Pastrana	0:1
P. El Centenario	1:1
Yumká	0:0:3
La Venta	0:0:6
Guadalajara	3:3

GUATEMALA

La Aurora	1:5
IRTRA	2:2
Minerva	0:1
Safari	1:4
Petencito	2:1
Arcas	1:1

HONDURAS 1:1:4

REP. DOM.	2:2
Zoodom	2:2

EL SALVADOR 0:0

COSTA RICA

Zoológ. Simón Bolívar	1:3
Finca Los Pumas	2:1
Zoológico La Marina	2:0
Finca Allen Barth	0:0:3

CUBA

Jardín Zoo. La Habana 2:1
Parque Zoo. Nacional 1:2

BELICE

Belice Zoo 3:2

TOTAL GENERAL = 75

REFERENCIAS:

Aranda. M. 1996. Distribución y abundancia del jaguar, *Panthera onca* (Carnivora; Felidae) en el estado de Chiapas, México. *Acta Zool. Mex.* (n.s.) 68:45-52.

Aranda, M. En Prensa. Densidad y estructura de la población de jaguar (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera de Clakmul, Campecha, México.

Rabinowitz, A.R. y B.G. Nottingham. 1986. Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *J. Zool. Lond.* 210:149-159.

Schaller, G.B. y P. G. Crawshaw. 1980. Movement patterns of jaguar. *BIOTROPICA*, 12:161-168.

RECOPIADORES:

Marcelo Aranda

Claudette Mo

Roberval Almeida

Marlon Solera

Guiselle Monge

Juan José Rojas

Gustavo Vargas

Fernando Cabezas

Erika Bolaños

Oscar Lara

Rodrigo Nuñez

Myrna Vargas

Cesar Guillén

Celso Poot

Gilberto Fonceal

Melissa Marín

Roberto María

Rosy Walther

HOJA DE DATOS DEL TAXON

ESPECIE: Tigrillo o margay, *Leopardus wiedii*
Nombres comunes: tigrillo, margay, caucel

ESTATUS: UICN: Aparece en lista roja de 1994, pero fue retirado en 1996, se encuentra en categoría de bajo riesgo

Criterios usados:

CITES: Apéndice I

Otro: Lista Roja del Consejo Nacional de Areas Protegidas, Guatemala.
Norma oficial mexicana: amenazado. SARH, 1994
USFWS: en peligro.
En peligro: Listado oficial de especies de fauna amenazada y en peligro de extinción. El Salvador (no publicado)

ESTADO TAXONOMICO: Se reconocen 5 subespecies en México:

- L.w. cooperi*: noreste del país
- L.w. glaucula*: occidente
- L.w. oaxacensis*: centro sur
- L.w. salvinia*: sur
- L.w. yucatanica*: península de Yucatán

En Centroamérica se reconoce una subespecie: *nicaraguae* (según estudios filogenéticos del Dr. Warren Johnson).

DISTRIBUCION HISTORICA: Desde el sur de Texas en los Estados Unidos hasta el norte de Argentina.

En Costa Rica se le encontraba en bosques densos desde la costa hasta las montañas del interior (3.000 mts. elevación).

DISTRIBUCION ACTUAL:

México: Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Querétaro, Puebla, Hidalgo, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

Guatemala: Vertiente del Atlántico, región noreste (Petén-Caribe), zona del altiplano y vertiente del Pacífico (poblaciones aisladas).

Belice: En todo el territorio.

El Salvador: Parque Nacional "El Imposible", "Montecristo" (observaciones esporádicas), Nancuchiname, Los Volcanes, San Diego-La Barra, Conchagua, San Marcelino, Walther Deininger, San Jacinto, Sonsonate, Perkin, Suchitoto.

Honduras: Copán, Mosquitia, Olancho

Nicaragua:

Costa Rica: Parques Nacionales de Tortuguero, Corcovado y Caño Negro (estos datos corresponden a observaciones y no a estudios formales). Jansen lo reporta en Corcovado, Guanacaste y Monteverde.

Panamá: En todo el territorio.

EXTENSION DE PRESENCIA:

México: D.

Guatemala: D.

Belice: D.

Honduras:

El Salvador: A.

Nicaragua:

Costa Rica: C.

Panamá: D.

AREA DE OCUPACION:

México: D.

Guatemala: D.

Belice: D.

Honduras:

El Salvador: No establecida.

Nicaragua:

Costa Rica: D.

Panamá:

NUMERO DE SITIOS:

México: 20 F.

Guatemala: 2. F.

Belice: 1.

Honduras:

El Salvador: 12. F. (Se le ha encontrado habitando cafetales que existen en un 8% del territorio nacional).

Nicaragua:

Costa Rica: 7 áreas de conservación. F.

Panamá: 1. F.

TENDENCIA:

México: Declinando

Guatemala: Declinando

Belice: Declinando

Honduras: Declinando

El Salvador: Declinando

Nicaragua: Declinando

Costa Rica: Declinando

Panamá: Declinando

TIEMPO DE GENERACION: Aproximadamente 5-8 años.

POBLACION MUNDIAL: Desconocida

POBLACION REGIONAL: Desconocida

CALIDAD DE DATOS: 4

ESTUDIOS DE CAMPO RECIENTES:

México:	No se han realizado
Guatemala:	No se han realizado
Belice:	No se han realizado
Honduras:	No hay datos
El Salvador:	No se han realizado
Nicaragua:	No se han realizado
Costa Rica:	No se han realizado
Panamá:	Estudio poblacional en 1989-1990

AMENAZAS:

G, Ht, T, I, Ic (El Salvador), L, Ps, Por, Pu, Sf, Tp

COMERCIO: Según CITES no se reporta comercio internacional.

COMENTARIOS: No existen estimaciones de poblaciones

RECOMENDACIONES:

Investigaciones/manejo:

Todos los países tienen necesidad de investigación sobre tamaños poblacionales, historia natural, distribución, reproducción, conservación del habitat, manejo en cautiverio, monitoreos para translocaciones, e identificación de subespecies.

Además, es necesario establecer en un país Centroamericano un centro genético de la especie, que reúna material genético de especímenes de la región, debidamente evaluados en cuanto a eficiencia reproductiva, características genotípicas, fenotípicas y etológicas.

PHVA: Pendiente, dependiendo de la generación de información.

Otro:

PROGRAMAS EN CAUTIVERIO: (Nivel/Dificultad)

México: Nivel 3, dificultad 1
Guatemala: Nivel 3, dificultad 1
Belice: Nivel 3, dificultad 2
Honduras: Nivel 3, dificultad 1
El Salvador: Nivel 1, dificultad 2
Nicaragua:
Costa Rica: Nivel 2, dificultad 2
Panamá:

Existencia de población en cautiverio:

México: 15:11:5
El Salvador: 1:5:0
Guatemala: 8:17:0
Belice: 1:1:0
Honduras: 1:2:0
Nicaragua:
Costa Rica: 4:6
Panamá: 0:0:18

REFERENCIAS:

Parques Nacionales y Vida Silvestre (1981). Areas naturales de El Salvador y sus características.

Byers, O., D. Wildt and U. Seal. (1994). Felid Conservation Assessment and Management Plan and Global Captive Action Recommendations. Working Document. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group: Apple Valley, MN.

Emmons, Louise H. (1990). Neotropical Rainforest Mammals. A field guide. The University of Chicago Press.

Jansen, D. De. (1991) Historia Natural de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica.

RECOPIADORES:

Dennis Guerra (Universidad de San Carlos, Guatemala), Jorge Porras (Zoológico Nacional de El Salvador, El Salvador), Marielos Aguilar (Fundazoo, Costa Rica) Erika Bolaños (Fundazoo, Costa Rica), Jorge Cabrera (Universidad Nacional, Costa Rica), Dora Ingrid Rivera (Universidad Nacional, Costa Rica), Lidia Hernández (UNED, Costa Rica), Rossy Walther (Zoológico El Picacho, Honduras), Humberto Wholers (Zoológico de Belice, Belice)

HOJA DE DATOS DEL TAXON

ESPECIE: Ocelote (*Leopardus pardalis*)

Nombre Regional: tigrillo, tigre cangrejero, mijilote, pichigueta y winduri (México), manigordo (Costa Rica).

ESTATUS:

UICN : No reportado en la lista roja de animales amenazados de 1996, excepto la subespecie *L.p. albescens*: EN en México

Criterios usados:

CITES: Apéndice I

Otros: **México:** Norma Oficial Mexicana (NOM 069 ECOL. SEDESOL,1994)

Guatemala: Decreto 4 - 89 del Congreso de la República (de acuerdo a la lista roja de la CONAP)

Belice: Wildlife Protection Act. 1981 (CITES)

El Salvador: Listado oficial de especies de fauna amenazada y en peligro de extinción. En peligro (no publicado)

Costa Rica: En el Artículo 4 del Reglamento a la Ley de Conservación de Vida Silvestre

ESTADO TAXONÓMICO:

Se reconocen 5 subespecies para Mesoamérica:

Para México se han registrado las siguientes :

L.p. albescens, *L.p. nelsoni*, *L.p. sonorensis* y *L.p. pardalis*

Para el resto de Mesoamerica se ha registrado :

L.p. pardalis (incluye *L.p. mearnsi*).

DISTRIBUCION HISTORICA: Desde el sur de Texas hasta el norte de Argentina.

DISTRIBUCIÓN ACTUAL:

Para **México** comprende los siguientes estados: Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Tabasco, Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (64.5%) fragmentado.

Guatemala: Peten, Alta Verapaz, Atitlan, Izabal, San Marcos (22.72 %)

Belice: Todo el país (100 %).

El Salvador: dos Departamentos Santa Ana y Ahuachapán (14.28 %) fragmentado.

Honduras: En la vertiente Atlántica, en Olancho, la Mosquitia y en Copán

Nicaragua:

Costa Rica: Todo el país (100 %) fragmentado. Jansen reporta en Osa, Guanacaste y Monteverde.

Panamá:

ELEVACIÓN:

México: desde el nivel del mar hasta los 3,000 msnm; la mayoría se encuentra por debajo de los 1,000 msnm

Guatemala: de 100 hasta 1,500 msnm

Belice: desde el nivel del mar hasta 2,000msnm

El Salvador: desde nivel del mar hasta 2,418 msnm

Honduras: no hay datos

Nicaragua: no hay datos

Costa Rica: desde nivel del mar hasta 2,500 msnm

Panamá: No hay datos

EXTENSION DE PRESENCIA:

México: D

Guatemala: C

Belice: C

El Salvador: B

Nicaragua:

Costa Rica: C

Panamá:

Honduras:

AREA DE OCUPACION:

México: D

Guatemala: C

Belice: C

El Salvador: B

Nicaragua:

Costa Rica: D

Panamá:

POBLACIÓN EN ESTADO SILVESTRE: No hay datos

TENDENCIA:

México: desconocida, en la costa del Pacífico parece estable (Martínez et al)

Guatemala: declinación

Belice: aumento

Honduras:

El Salvador: declina

Costa Rica: Pacífico norte aumento, zona norte disminuye, Pacífico sur estable.

Panamá:

TIEMPO GENERACION: no hay datos.

POBLACION MUNDIAL: no hay datos

POBLACION REGIONAL: Para México en la región comprendida entre Chamela y Cabo corrientes 5,000-14,500 animales. Para el resto de Mesoamérica no hay datos.

CALIDAD DE DATOS:

México: 1, 2, 3, 4

Guatemala: 4

Belice: 2

El Salvador: 4

Honduras: 4

Costa Rica: 3,4

Panamá: 4

ESTUDIOS DE CAMPO RECIENTES:

Para México, existen estudios recientes sobre área de actividad, uso de habitat, coexistencia de ocelote y jaguarundi en el noreste del país (Caso, 1994) y áreas de actividad y movimientos (Martínez Meyer et al), hábitos alimentarios (DeVillia et al en preparación), y densidad de población (Casariego et al en preparación) en Chamela, Jalisco.

Guatemala: Tikal (Quigley et al)

Belice: Cockscomb Basin Wildlife Sanctuary (Konecny 1989).

Costa Rica: Corcovado (Chinchilla 1994).

AMENAZAS:

México: D, H, Ht, I, Ic, L, Lf, P, Sd, Sf, T, Tp.

Guatemala: Dp, H, I, L, P, T, Tp, W.

Belice: Dp, H, I, L, Sf, Sh, T, Tp.

Honduras:

El Salvador: Dp, H, I, Lf, Pf, T, Tp, Sf, W.

Costa Rica: C, Dp, H, Ht, I, L, Lf, S, Sf, Sh, Tp, T. y otros como monitoreo de enfermedades infecciosas (O).

Panamá:

COMERCIO: Existe comercio clandestino de la especie en todo su rango de distribución.

COMENTARIOS: No obstante de ser una especie de la que aparentemente aún existen poblaciones importantes, es una de las más presionadas por la cacería furtiva para el tráfico de pieles y animales vivos. Aparentemente no es una especie fácil de reproducir en cautiverio. Existe programa de reproducción en cautiverio en el Zoológico Miguel Alvares del Toro (ZOOMAT), en Tuxtla, México, donde se reporta la reproducción en cuativerio como exitosa.

RECOMENDACIONES: Es necesario iniciar investigación de campo que permita determinar el estado de las poblaciones y su estimación con métodos y técnicas similares. Manejo de habitat con el fin de mantenerlo y mejorarlo. Iniciar los estudios genéticos de los ocelotes en Mesoamérica. Iniciar estudios de Historia natural. Tener un mayor control de la cacería y tráfico. Además de investigación en cautiverio que permita lograr su reproducción.

Implementar planes y programas de educación ambiental. Detectar zonas problemas fuera de areas protegidas. Buscar espacios en televisión, radio, periódicos para difundir información sobre la conservación y protección de las especies. Realizar planes de trabajo en y con las comunidades rurales.

Iniciar estudios sobre la actitud de las personas con respecto a estos animales, sobre todo en los sitios cercanos a las áreas de distribución.

POBLACIÓN EN CAUTIVERIO

México:	17:26:4
Guatemala:	7:5:1
Belice:	3:2:0
Honduras:	1:2:0
El Salvador:	1:0:0
Costa Rica:	3:0:0
Panamá:	0:0:14
Cuba:	1:0:0

RECOMENDACIONES DEL PROGRAMA EN CAUTIVERIO: México Nivel 3. El resto de los países queda pendiente de estudios en campo.

NIVEL DE DIFICULTAD:

México: 2	Guatemala: 2
Belice: 2	Costa Rica: 2
Salvador: 3	Panamá: 2

REFERENCIAS:

- Caso, A. 1994. Home range and habitat use of three neotropical carnivores. Master's Thesis Texas A& M University-Kingsville. 88 pp.
- Chinchilla, F. 1994. Alimentación y abundancia relativa del jaguar (*Panthera onca*), puma *Puma concolor*) y manigordo (*Leopardus pardalis*) en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. Tesis de Maestría del Programa en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Nacional de Heredia. 64 pp.
- Jansen, D., 1983, Historia Natural de Costa Rica

Martínez Meyer, E., Hidalgo, M., Casariego, A., DeVilla, A., López González, C. A., González Romero, A., Laundre J. W. en preparación. Home range and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Tropical dry forest of México.

DeVilla, A., Martínez Meyer, E., Hidalgo, M., Casariego, A., López González, C. A., González Romero, A., Laundre J. W. en preparación. Food habits of the ocelot (*Leopardus pardalis*) in a tropical dry forest of western Mexico.

DeVilla, A., Martínez Meyer, E., Hidalgo, M., Casariego, A., López González, C. A., González Romero, A., Laundre J. W. en preparación. Comparative methods to determine population and density estimates of the ocelot (*Leopardus pardalis*) in western Mexico

Quigley, H. et al. Comunicación personal Carlos López

RECOPIADORES:

Carlos A. López González (facilitador) (México)

Epigmenio Cruz (México)

Arturo Caso (México)

Oscar de León (Guatemala)

Marco Nova Castro

Oscar Habet (Belice)

Ana Cecilia Peña de López (El Salvador)

Emilio Alvarado Aguilar (Costa Rica)

Jose Luis Rodríguez

Ana Mercedes Ruíz (Costa Rica)

Carlos R. Méndez (Costa Rica)

Alejandro Moya (Costa Rica)

Luisa Valle (Costa Rica)

Fernando Cabezas (Costa Rica)

HOJA DE DATOS DE TAXON

ESPECIE: Tigrillo, *Leopardus tigrinus*

Nombre común: Oncilla, tigrillo, gato tigre, tigrillo chico, tigre gallinero, tigrito, gato pintado chico.

ESTATUS: UICN: Información insuficiente.

CITES: Apendice I

USFWS: En peligro de extinción (endangered)

ESTADO TAXONOMICO: Se reportan cuatro subespecies:

Leopardus tigrinus guttula

L.t. oncilla (Centro América),

L.t. pardinoides

L. t. tigrina

DISTRIBUCION ACTUAL: Sur de Costa Rica hasta el norte de Argentina (para las cuatro subespecies).

DISTRIBUCION HISTORICA: Sur de Costa Rica hasta el norte de Argentina (datos escasos para determinar la confiabilidad de esta información).

EXTENSION DE PRESENCIA: (para *L. t. oncilla*):

C (Sur de Costa Rica -el reporte más al norte es de la Reserva de Tapanti- hasta el Darien en Panamá, Warren?

AREA DE OCUPACION: No hay información suficiente.

NUMERO DE SITIOS: No hay información suficiente.

TENDENCIA: No hay información suficiente.

TIEMPO DE GENERACION: 11 a 17 años (Quillen in litt. 1993).

POBLACION MUNDIAL: 200-300 (*L. t. oncilla*)

POBLACION REGIONAL: 200-300 (*L. t. oncilla*)

CALIDAD DE DATOS: Escasos estudios de campo, contradictorios.

ESTUDIOS DE CAMPO RECIENTES:

Vaughan en prensa

Melquist 1984.

AMENAZAS:

H: Cacería

I: Interferencia, persecución o perturbación por humanos

Lf: Pérdida de hábitat por fragmentación

G: Problemas genéticos

N: Problemas nutritivos

T: Comercio

COMERCIO: Datos no disponibles

COMENTARIOS:

Se reporta un posible espécimen de L.t. en el Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de FUNZEL- El Salvador. Es necesario determinar la especie y subespecie de ser posible.

RECOMENDACIONES:

T= estudios taxonómicos

S= censo

M= Monitoreo para determinar información sobre la población

Lr= Investigación de factores limitadores

Lh= Estudios de historia de vida

PHVA: Pendiente de las conclusiones de los estudios antes recomendados

Dada la escasez de información sobre esta especie, es necesario intensificar y sistematizar a nivel regional estudios que determinen el estatus demográfico y genético de las poblaciones silvestres. Es importante reconocer la dificultad de identificar positivamente a la especie *tigrinus* y diferenciarla adecuadamente de otras especies como *L. weidii*. Por lo tanto, los estudios de campo deberán anticipar esta dificultad para proveerse del equipo y/o contactos necesarios para solventarla.

PROGRAMAS EN CAUTIVERIO:

Nivel: P= pendiente de los estudios de las poblaciones de campo.

Dificultad:

Existencia de población cautiva:

En Norte América existen 22 animales; tres en Europa; 80 en zoológicos del Brasil; 10 en centros brasileiros de reproducción. De nacimientos en zoológicos y centros de reproducción (Itaip, Brasil) permanecen vivos tres individuos. De los especímenes en Brasil, 17 están en zoológicos de Sao Paulo. Existe un espécimen en el Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de FUNZEL, El Salvador, que posiblemente sea un *L. tigrina*.

REFERENCIAS:

Matamoros, Y. y Byers O. (Editores) 1997. Libro de resúmenes Plan Regional para el Manejo y la Conservación de los FELIDOS Mesoamericanos. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group: Apple Valley, MN.

Emmons, L. 1990. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. University of Chicago Press, Chicago, 60637.

RECOPIADORES:

Castro, Leda, Costa Rica

Castro, Manuel, Costa Rica

Ramos, Luis, El Salvador

HOJA DE DATOS DEL TAXON

ESPECIE: Puma, *Puma concolor*

Nombre común: Puma, León de montaña, León

México: *Puma concolor brownii* e *improcela* (Península Baja California); azteca (Occidente del país); *stanleyana* (NE país); *mayensis* (S y SE)

ESTATUS:

UICN: No reportado en la lista roja 1996.

Honduras: Amenazado (mamíferos en extinción, Fundación Vida y la Asociación Hondureña de Ecología)

El Salvador: Según los criterios de la UICN está en la categoría de críticamente en peligro. Existen rumores de avistamiento de huellas pero no se han observado individuos en los últimos años.

Belice: De acuerdo a la UICN está en la categoría de vulnerable (Vu).

Panamá: De acuerdo a la UICN está en la categoría de en peligro (En). Criterios usados: reducción de población.

Cuba: No hay *Puma concolor* presente.

República Dominicana: no hay individuos silvestres.

México: UICN (LR) menor riesgo; criterio en base a su área de distribución.

Costa Rica: Artículo 25: Ley de Conservación de Vida Silvestre, publicada el 7 de diciembre de 1992, lo reporta como especie en peligro de extinción

Guatemala: La especie aparece en la lista roja del Consejo Nacional de Area Protegidas, publicada el 23 de mayo de 1993, en el Diario Oficial.

CITES: apéndice II

Otro : UDFWS ; No está enlistado.

Especie bajo protección legal.

ESTADO TAXONOMICO:

Panamá: Se desconoce la existencia de otras subespecies

México: 5 subespecies en México, 1 *P.c. costarricensis*, 8 *P.c. californica*, *P.c. cougar*, *P.c. hippolestes*, *P.c. kaibabensis*, *P.c. missoulensis*, *P.c.orgonensis*, *P.c. schorgeri* y 15 en Sur América .

DISTRIBUCION ACTUAL:

Costa Rica: Jansen, 1983, lo reporta en la Península de Osa y en el Pacífico Norte-Guanacaste; La Selva, Sarapiquí, Santa María de Dota, Chirripó, La Amistad.

Guatemala: El Petén, Izabal, Verapaces, Sierra de las Minas, Huehuetenango

Honduras: Vertiente Atlántica y Pacífica, principalmente en las máximas alturas de las áreas silvestres protegidas (referencia: Mamíferos en extinción, Fundación Vida y la Asociación Hondureña de Ecología)

El Salvador: Fragmentada: Se estima que en caso de aún estar presente en El Salvador, se ubicaría en el Parque El Imposible que cuenta con una extensión de 3000 hectáreas, y en el área de Monte Cristo que es parte de un área de conservación compartida con Honduras y Guatemala de aproximadamente 600 hectáreas.

Belice: Fragmentada; todo el país.

Panamá: Parques nacionales.

DISTRIBUCION HISTORICA:

El Salvador: Continua, todo el país.

Belice: Continua; en todo el país.

Panamá: Existió en todo el país.

México: No hay datos disponibles

EXTENSION DE PRESENCIA:

Panamá: Un millón quinientos mil hectáreas (1.5 mil hectáreas)

México: 999,999 km²; F

Guatemala: Más de 20.000 km², con base en la superficie de las áreas protegidas en las que se reporta como presente

AREA DE OCUPACION:

Belice: Más o menos el 70 % del país.

Panamá: No hay datos.

México: 500.000 km²

NUMERO DE SITIOS:

Panamá: 15 Parques Nacionales, Fragmentado (F).

México: En todo el territorio excepto en el sur del país

Guatemala: Más de 10 Parques Nacionales

TENDENCIA:

Panamá: Declinando

México: Estable

TIEMPO DE GENERACION:

Panamá: 3 a 4 años

México: No hay datos

POBLACION MUNDIAL:

POBLACION REGIONAL:

México: Las densidades no han sido calculadas para pumas en selvas tropicales, (Reserva de la Biosfera Chamela Cuixmala (Jalisco) y Parque Nacional Volcán de Colima).

CALIDAD DE DATOS:

Panamá: 4

México: 2

Guatemala: 4

ESTUDIOS DE CAMPO RECIENTES:

El Salvador: El único estudio data de hace 10 años y fue realizado por el Dr. Francisco Serrano.

Belice: Si hay actuales, realizado por Allan Rabinowitz(1983/84), unicamente registró un Puma, el resto de las conclusiones se basan en la aparición de huellas .

Panamá: No hay actuales

AMENAZAS:

Belice: Perdida de hábitat

Panamá: H, Hl, L, T, TP

México: H, Ht, Lf, Il, T

Guatemala: L, Lf, H, Ht, I, Il

Costa Rica: Ht, L, Lf, I, Il

COMERCIO:

Belice: Caza para piel, se ha restringido actualmente

COMENTARIOS:

El Salvador: Debido a que solo se conoce de un individuo en cautiverio ya que no existen registros de avistamientos en estado silvestre no existe ningún plan de manejo para esta especie ni estudios planteados, además considerando que el Salvador cuenta con menos de 2% de zonas protegidas los estudios de manejo se hacen imposibles al no existir áreas para manejarlos.

Belice: Los datos fueron obtenidos por medio de comunicación personal.

Guatemala: Otros datos sobre *Puma concolor*, sin embargo, no estuvieron disponibles en el momento de realizar el present CAMP.

RECOMENDACIONES:

Investigaciones/manejo:

El Salvador: Realizar fuertes campañas educativas para mostrar la crítica situación de esta especie y evitar que otras especies de félidos se vean afectados de igual forma.

Belice: No sugeridas.

Panamá: No hay; T (hace 10 años), TL, HM (parcial), O (hace 10 años)

Guatemala: M, Lr, Lh, S, TL, Hm

PHVA:

Panamá: Pendiente de más datos

Otro:

PROGRAMAS EN CAUTIVERIO:

Panamá: Nivel 3, dificultad 1 (existen técnicas para la captura y mantenimiento en cautiverio, pero no para la propagación)

EXISTENCIA DE POBLACIÓN EN CAUTIVERIO

El Salvador:	1:0:0
Belice:	2:2:0
Panamá:	0:0:6 (hay más machos que hembras)
Rep. Domin.:	No tiene
Guatemala:	3:2:0
Costa Rica:	1:3:0
México: Zoomat	2:3
Guadalajara	1:2

REFERENCIAS:

Panamá: Dr. Eustorgio Méndez

México: Nuñez et al (Jalisco); Andrew Burton (Colima)

Guatemala: Ley de Areas Protegidas, Decreto 4-89. Lista Roja del Consejo Nacional de Area Protegidas.

Jansen D. (De) 1983. Historia Natural de Costa Rica. Organización de Estudios Tropicales

Ley de Areas Protegidas, Decreto 4-89 Lista Roja del Consejo Nacional de Area Protegidas.

Costa Rica, Reglamento a Ley de Conservación de la Vida Silvestre, 1992. Mamíferos en extinción, Fundación Vida y Asociación Hondureña de Ecología

RECOPIADORES:

Brian Miller	USA
Marcela Hernández	México
Carlos López	México
Anabell Herrera	Panamá
Nedelys De León	Costa Rica
Marcos González	Costa Rica
Mario Retana	Costa Rica
Hans Arias	Costa Rica
Victor Montenegro	Costa Rica
Blagovesta Pashov	Costa Rica
Christopher Azofeifa	Costa Rica

HOJA DE DATOS DEL TAXON

ESPECIE: Jaguarundi, *Herpailurus yagouaroundi*

Nombres regionales: leoncillo, onza, oncilla, Fossata (ES, y H), Gato Eyra, Emmons 1991, gato zonto (ES), león breñero, yaguarundi (C.R.), jaguarundi (M. G.), tigrillo congo (P), gato de monte (H)

ESTATUS:

UICN: Guatemala (Lista Roja del Consejo Nacional de Areas Protegidas), El Salvador (Vulnerable UICN); no hay datos suficientes para ser evaluado en México.

Criterio usados:

CITES: México (I), Guatemala (I), El Salvador I y II

Otro: USFWS: en peligro.

Norma Oficial: NOM-059-ECOL. SEDESOL-1994: Amenazado.

ESTADO TAXONOMICO:

Para México se reconocen 3 subespecies:

H.y. cacomitli: noreste

H.y. fossata: sur y sureste

H.y. tolteca: occidente

DISTRIBUCION ACTUAL:

México (Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán, Quintana Roo); Guatemala; El Salvador (todo el país), Honduras (todo el país); Nicaragua, Costa Rica (Guanacaste, Pacífico central, Pacífico sur, Atlántico, zona norte); Panamá.

DISTRIBUCION HISTORICA: Desde Texas hasta el sur de Brasil y Argentina. Suponemos que la distribución actual es muy similar a lo que ha sido su distribución histórica. En Costa Rica, en todo el país.

EXTENSION DE PRESENCIA:

México: D:>20,001 Km²

Guatemala: C:5.001 Km² - 20.000 Km²

Salvador: C:5.001 Km² - 20.000 Km²

Costa Rica: D: >20.000 Km²

AREA DE OCUPACION: No hay suficiente información.

POBLACIÓN EN ESTADO SILVESTRE: No existen datos suficientes; sin embargo, se piensa que la población se encuentra poco fragmentada debido a que se adapta mejor a la perturbación del hábitat.

NUMERO DE SITIOS:

México: 4 localidades en Chiapas.

El Salvador: 15 localidades (reportes de decomisos y avistamientos ocasionales)

Costa Rica: No cuantificado

Para el resto de los países, hay suficiente información.

TENDENCIA: No hay suficiente información.

TIEMPO DE GENERACION: No hay suficientes datos

POBLACION MUNDIAL: >10,000 (CAMP, 1995)

POBLACION REGIONAL: No hay datos suficientes.

CALIDAD DE DATOS: México: información indirecta y estudio de campo general, El Salvador: nivel 4, Costa Rica: nivel 4

ESTUDIOS DE CAMPO RECIENTES:

México: Ecto y endoparásitos de ocelotes y jaguarundis en Tamaulipas (Salamanca *et al.*, 1993). Estudios sobre área de ambito hogareño, actividad, uso de hábitat en Tamaulipas (Caso A. 1994). Estudios sobre el ambito hogareno y actividad en Chamela, Jalisco (Lopez, *et. al* 1996). Belice: Movement Patterns of four neotropical carnivores in Belize, Central America (1989).

AMENAZAS: En orden de importancia son: Lf, H, T, persecución o disturbio humano (I); tráfico de animales vivos para mascotas.

COMERCIO: No autorizado por CITES. Ni su piel ni su carne tienen valor comercial, sin embargo, si hay comercialización de animales vivos para mascotas.

COMENTARIOS: Hasta donde se sabe, la población parece encontrarse estable; pero no existen datos suficientes de su biología.

RECOMENDACIONES: Lr, S, Lm.

Investigación/ Manejo:

Exploración (censos): prospección y hallazgo (S), Monitoreo para determinar información de la población (M), Estudios de historia natural (Lh), Otros: enfermedades infecciosas (O).

PHVA: Pendientes de más datos.

PROGRAMAS EN CAUTIVERIO:

Si se recomienda para su empleo en programas educativos, de investigación o de manejo (3). Se considera con dificultad mínima, Nivel: 3; Dificultad: 1.

EXISTENCIA DE POBLACIÓN EN CAUTIVERIO:

Costa Rica:	Finca los Pumas (Guanacaste)	2:0
	Simón Bolívar	1:0
	Zoológ. La Marian	1:0
Cuba:	Zoológico de La Habana	1:2
México:	Guadalajara	1:1
	Ciudad Victoria	3:1
	Zoomat	1:3
	Criadero Julio C. Pastrana	0:0:9
	Chiapas (otros sitios)	3:4
	Queretaro	1:3
Belice:		2:1
Guatemala:	La Aurora	2:1
	IRTRA	1:1
	Auto Safari	3:5
El Salvador:	Zoológico Nacional	2:1
	Centro de Rescate (FUNZEL)	1:1
Panamá:		0:0:12 (sin confirmar)
Honduras:		2:1

REFERENCIAS:

- Caso, A. 1994. Home range and activity patterns of the neotropical carnivores in Tamaulipas, Mexico. Master Thesis, Texas A&M University-Kingsville, 88pp.
- Emmons L. 1991. Neotropical Mammals: field guide. Chicago University press.

- Konecny, M. 1989. Movement Patterns of four neotropical carnivores in Belize Central America. in *Advanced of Neotropical Mammalogy*. John Eisenberg (ed)
- López González, C. A., A. González Romero and J. W. Laundre. 1996. The small carnivore community from a Mexican tropical dry forest. Unpublished progress report for Boone and Crockett Club. 30 pp.
- Salamanca, N., Caso, A., Mongrell, J., Tewes, M. 1993. Presencia de parasitos en jaguarundis, silvestres en el estado de Tamaulipas. XI Simposio de Fauna Silvestre General Manuel G. Valtierra Memorias publicadas por la UNAM.

RECOPIADORES:

Arturo Caso, José Luis Rodríguez (México), Jorge E. López (Guatemala), Zulma de Mendoza (El Salvador), Carlos Villalobos, Rodolfo Alvarado (Costa Rica), Juan Fernández Alonzo (Cuba), Faustina Varela (Rep. Dominicana).

**PLAN REGIONAL PARA EL MANEJO Y LA
CONSERVACION DE LOS FELIDOS MESOAMERICANOS**

**SECCION III
INFORME DE LOS GRUPOS**

GRUPOS DE TRABAJO
empezando 9 de abril

1. POBLACIONES SILVESTRES / WILD POPULATIONS

- ◆ falta de información sobre poblaciones y la historia natural
- ◆ *lack of information about wild populations and natural history*
- ◆ evaluación de hábitats
- ◆ *evaluation of habitats*
- ◆ evaluación de conflictos entre felinos (jaguars) y humanos
- ◆ *evaluation of conflicts between cats (jaguars) and people*

2. EDUCACIÓN / EDUCATION

- ◆ fortalecer comunidad
- ◆ *strengthen community*
- ◆ desarrollar programas de educación especies por especies
- ◆ *develop education programs species by species*
- ◆ toma en cuenta aspectos sociales
- ◆ *take human social aspects into account*

3. MANEJO VETERINARIO / VETERINARY MANAGEMENT

- ◆ mejorar el manejo médico
- ◆ *improve medical management*

4. MANEJO EN CAUTIVERIO / CAPTIVE MANAGEMENT

- ◆ mejorar el manejo en cautiverio
- ◆ *improve captive management*
- ◆ sobrepoblación en zoológicos
- ◆ *manage populations as metapopulations*
- ◆ manejo genético
- ◆ *genetic management*
- ◆ ¿que hacen con los animales decomisados?
- ◆ *what to do with confiscated animals?*
- ◆ definir el papel de los centros de rescate (establecer protocolo de seguimiento de especímenes rescatados)
- ◆ *define the role of rescue centers (to establish a protocol to follow with rescued specimens)*

**PARA DISCUSIÓN EN PLENARIO EN MIERCOLES EN LA TARDE
FOR DISCUSSION IN PLENARY WEDNESDAY AFTERNOON**

EL DESARROLLO DE UNA RED / DEVELOPMENT OF A NETWORK

- ◆ divulgar información/ establecer organo de divulgación de información eficiente
- ◆ *get information out/establish a means of getting information out efficiently*
- ◆ falta de cooperación
- ◆ *lack of cooperation*
- ◆ establecer red de intercambio de ejemplares en Mesoamerica
- ◆ *establish a network for exchange of experience (examples) in Mesoamerica*
- ◆ fortalecer capacitación
- ◆ *strengthen training*
- ◆ el papel de AMAZOO como apoyo a estrategias regionales y nacionales
- ◆ *use the umbrella of AMAZOO to support regional and national strategies*
- ◆ obtención de fondos
- ◆ *obtaining funds*

**LAS TAREAS DE LOS GRUPOS DE TRABAJO POR EL RESTO DEL TALLER
WORKING GROUP TASKS FOR THE REST OF THE WORKSHOP**

**CONTINUACION DE LA TEMATICA DEL DIA ANTERIOR /
CONTINUATION FROM YESTERDAY**

1. Continuar, ampliar y especificar con más detalle las definiciones de los problemas en texto (miran Uds. los ejemplares que siguen. Por favor, escriban tres o cuatro frases sobre cada uno.) *Continue amplifying and specifying in more detail the definitions of the problems in text. (Please write 3 or 4 sentences about each).*

2. Continuar, ampliar y especificar las acciones y las estrategias en más detalle para cada problema. *Continue amplifying and specifying in more detail actions and strategies for each problem.*

ENTONCES:

3. **Priorizan** las recomendaciones/estrategias/acciones. (Por ejemplo, cada persona puede marcar 3-5 de los más importantes). Enlistan las 5 estrategias/acciones que el grupo considera más importantes. *Prioritize the recommendations/strategies/actions. (For example, each person can put a mark on the 3-5 most important). List the 5 strategies/actions that the group considers the most important.*

4. Hacer más amplias las explicaciones de estas prioridades de acción. **ESPECIFICARLAS.** Para estas estrategias/acciones, especificar **pasos concretos de acción** a realizar. *Make more explicit the explanations of these action priorities. BE SPECIFIC. For these strategies/actions, specify concrete action steps that can be taken.*

5. Para cada paso, consideran Uds. **que va a ser necesario para implementar las estrategias en términos de recursos** (los recursos son información, apoyo, tiempo, etc.) *For each step, consider what will be necessary to implement the strategies in terms of resources.*

6. Especificar en los pasos anteriores (en #5) - **QUE PUEDEN HACER EN REALIDAD.**

a) que podemos hacer **HOY?**

b) que podemos hacer en **1 mes, 6 meses, 1 año, 2 años, etc.?**

Que es lo que Ud. personalmente esta preparado para hacer?

NOSOTROS MISMOS SOMOS LOS RECURSOS PRINCIPALES!!

Specify for the steps above (in #5) WHAT REALLY CAN BE DONE.

a) what can we do **TODAY?**

b) what can we do in **1 month, 6 months, 1 year, 2 years, etc.?**

WE ARE THE PRIMARY RESOURCES!!

7. Identificar si hay **tópicos en particular en que los norteamericanos pueden ayudar con cursos de capacitación u otras acciones.** (Los zoológicos de Norte América ocasionalmente pueden obtener apoyo para este tipo de actividades). *Identify if there are topics in particular that the North Americans can help with in terms of training courses and other actions. (The North American zoos occasionally can obtain support for these types of activities).*

GRUPO DE TRABAJO POBLACIONES SILVESTRES

Los diferentes problemas identificados fueron reorganizados, habiéndose identificado tres grandes grupos:

- ESCASO CONOCIMIENTO SOBRE LA ECOLOGIA DE LAS ESPECIES
- INSUFICIENCIA GENERAL DE FONDOS
- POCA COMUNICACION ENTRE LOS INVESTIGADORES REGIONALES

ESCASO CONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES

En general, comparados con otros grupos de mamíferos, los felidos silvestres han sido poco estudiados. El escaso conocimiento ha sido un factor importante en el estado actual de conservación de las especies, porque los investigadores cuentan con poca información para sustentar programas de conservación. El grupo identificó una serie de tópicos que es importante abordar, destacando la importancia del desarrollo de metodologías cada vez más estandarizadas:

- Distribución y abundancia: histórica, actual y sus tendencias
- Genética poblacional
- Taxonomía
- Uso de hábitat
- Interacciones: con otros carnívoros, con las especies presa , con los animales domésticos y con el hombre
- Causas de mortalidad
- Estructura social
- Enfermedades en vida libre
- Patrones de movimiento
- Viabilidad de la rehabilitación, translocación y reintroducción

Los tópicos que se consideraron prioritarios, sin un orden de importancia, fueron:

Distribución y abundancia
Genética poblacional y taxonomía
Uso de habitat
Patrones de movimiento

Interacciones

Acciones propuestas :

En términos generales la principal necesidad es el desarrollo de más y mejor investigación. Para esto se proponen las siguientes acciones:

- En cada país se deberá fomentar la formación de grupos de trabajo interdisciplinarios que puedan establecer líneas de investigación.
- En cada país se deberá fomentar el intercambio académico entre los diferentes proyectos.
- Realizar una serie de talleres de capacitación y estandarización de metodologías sobre los siguientes tópicos:
 - * Manejo físico y químico de felidos en estado silvestre, con el apoyo de médicos veterinarios de AMAZOO (Arturo Caso y Carlos López)
 - * Estimación del tamaño de las poblaciones (Marcelo Aranda)
 - * Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (Alvaro Miranda y Jorge Fallas)
 - * Aplicaciones de la radio-telemetría (Arturo Caso y Carlos López)
 - * Técnicas de investigación genética (Warren Johnson)

La meta es que dichos talleres se realicen durante los próximos cinco años.

INSUFICIENCIA GENERAL DE FONDOS

La falta o escasez de recursos financieros es, en un gran número de casos, el factor que más limita el desarrollo de investigaciones y la divulgación de la información. Es una gran problemática que afecta a todos los países de la región.

Acciones propuestas :

- Creación de un directorio de fundaciones (Brian Miller durante los próximos seis meses)
- Creación de un fondo regional para la investigación de los felidos silvestres (libro felidos, Arturo Caso)
- Fomentar el desarrollo de proyectos que puedan constituirse como fuentes alternativas de fondos (ecoturismo, camisetas, postales, libros, etc.).

POCA COMUNICACION

En general existe poca comunicación entre los investigadores regionales interesados en los felidos silvestres y, como consecuencia, poco conocimiento

sobre los proyectos que se han desarrollado y que se están realizando en la actualidad.

Acciones propuestas :

Desarrollar una red electrónica que facilite el intercambio de comunicación.

- Promover una próxima reunión de trabajo a nivel regional.
- Fortalecer centros de documentación en diferentes países, como el BIODOC de la Universidad Nacional de Costa Rica, la biblioteca del INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C. de México y el CENTRO DE DOCUMENTACION PARA LA CONSERVACIÓN de la Universidad de San Carlos, en Guatemala.
- Constituir un DIRECTORIO REGIONAL DE INVESTIGADORES y personas interesadas en los felidos silvestres.
- Fortalecer enlaces internacionales: TAG, ERLIM, ISIS, IUCN CAT SPECIALIST GROUP.
- Proponer representantes nacionales que sirvan como enlace entre los investigadores: Epigmenio Cruz, ZOOMAT; Dennis Guerra, Guatemala; Oscar Habet, Belice; Julio Pérez, El Salvador; Rossy Walther, Honduras; Danilo Leandro, Costa Rica; Anabell Herrera, Panamá; Elsie Pérez, Cuba; Roberto María, Rep. Dominicana.

Continuación del taller

1- Falta de conocimiento general sobre la ecología de las especies

Distribución

Genética/taxonomía

Tamaño y densidades Poblacionales

Uso de hábitat

Monitoreo de movimientos

Compilación y comunicación de datos

Interrelaciones

Coordinación

Censos

Tendencias de la Población

SIG

Patrones de espacio (Hábitos hogareños)

Depredador / Presas

Estandarización de metodologías

Especies paraguas

Patrones de distribución

Causas de mortalidad

Estructura social

Factores relacionados con depredación sobre ganado
Influencia de la cacería humana
Enfermedades
Otros impactos humanos
Impacto de animales liberados
Animales ferales

DISTRIBUCION

Abundancia
Censos (densidades)
Estructura social
Dinámica poblacional
Tendencias (metodologías estandarizadas)

GENETICA/TAXONOMIA

Subespecie
Variabilidad Poblacional

USO DE HABITAT

SIG
Patrones de espacio
Fragmentación/Corredores

INTERRELACIONES

Presa/depredadores
Competencia
Hombres
Animales ferales
Epizooticos
Especies paraguas

ACCIONES

Formar grupos interdisciplinarios de trabajo a nivel nacional y regional
Talleres
Capacitar / educar especialistas (todos)
Que grupos nacionales e internacionales avalen proyectos
Apoyar formulación de proyectos

II COMUNICACION

PROBLEMAS

Apoyo político / legislación

ACCIONES

Formar centro de documentación nacional y regional / Fortalecer BIODOC. Enrique Quesada, Costa Rica, IDE (México) Marcelo Aranda; Centro de Documentación para la conservación, Dennis Guerra, Guatemala; Biblioteca del Zoológico de Guadalajara, Ma. Eugenia Martínez, México; Biblioteca Zoológico Simón Bolívar, Luisa Valle, Costa Rica; Depto. de Información para la Conservación, ZOOMAT, Silvia Sánchez, México; Zoológico de La Habana, Elsie Pérez, Cuba; Biblioteca Zoológico de El Salvador, Joaquín Gutiérrez, El Salvador. Fortalecer enlaces internacionales ERLIM, TAG, ISIS, UICN CAT SPECIALIST GROUP

Los grupos nacionales y regionales tomen acciones políticas y utilizar respaldos institucionales nacionales e internacionales

Formar red

III FONDOS

ACCIONES

Directorio de fuentes financieras con detalles

Fundar fondo regional para estudios

Material para la venta (fondo, libro) Arturo Caso

GRUPO EDUCACION AMBIENTAL

Marco Teórico para la Estrategia de Educación Ambiental para la Conservación de Felidos Mesoamericanos

1- Introducción

A pesar de los esfuerzos dispersos de parte de instituciones gubernamentales y grupos no gubernamentales, para la protección de seis especies de felidos presentes en Mesoamérica, los resultados no han sido positivos. Estas poblaciones siguen disminuyendo y para algunas de las especies en los países de la Región, estos esfuerzos no han podido evitar la extinción.

Ante esta problemática la Asociación Mesoamericana de Zoológicos (AMAZOO), ha organizado el 1º Plan Regional para el Manejo y la Conservación de los Felidos Mesoamericanos, con el fin primordial de hacer realidad las ideas de conservación vertidas en el desarrollo del mismo, surgida de parte de los especialistas de diferentes áreas a nivel Mesoamericano.

Esta contribución, ha puesto en evidencia la vulnerabilidad de este grupo y el riesgo que corren esas especies de desaparecer para siempre. La estrategia conservacionista no podría ser posible sin el componente de Educación Ambiental, por lo que es sumamente necesario diseñar una estrategia paralela en esta área dentro del Plan de Acción.

La crisis por la que pasa el medio ambiente ha promovido el surgimiento de la educación ambiental como un instrumento que sea parte de la solución de la misma. Esta tiene como base la credibilidad en el cambio de mentalidad en el individuo de modo que se considere componente del conjunto de seres vivos que forman el ambiente, evitando así la visión aislada del hombre o la mujer.

Pretende además, mejorar la calidad de vida del ser humano, basándose en un carácter interdisciplinario donde se involucran no solo los conocimientos de especialistas y profesionales en una educación formal, sino también las ideas y criterios de artesanos, campesinos, obreros, etc., que permitan la integración de diferentes puntos de vista y la apertura mayor del marco de trabajo.

Asimismo, la educación ambiental lucha por la práctica y la puesta en marcha del aprendizaje que se lleva a cabo, no solo en el aula sino también en el propio medio natural y en la propia realidad socioeconómica y cultural en las que estamos inmersos.

Integrando las comunidades a la suma de acciones individuales podremos alcanzar un comportamiento social que nos conduzca al cambio de ciertos hábitos y conductas y así conseguir el mejorar las condiciones actuales de los felidos. Mesoamericanos.

Con este tipo de proyectos se pretende abrir el camino de la educación ambiental e iniciar la toma de conciencia en sociedad hacia los problemas que se presentan para conservar la vida no solo de los felidos de Mesoamérica sino del ser humano como especie.

2- Antecedentes

Históricamente las culturas indígenas mesoamericanas convivían en armonía con los recursos naturales, los cuales respetaban y comprendían, destacándose entre ellos los felidos. Desde la época colonial hasta nuestros días, la distribución de estas especies se ha ido alterando con el desarrollo de la agricultura y la ganadería masiva como medio de producción económica

3- Justificación

Mesoamérica posee un territorio con una gran biodiversidad de la cual compartimos seis especies de felidos. La falta de integración, divulgación y sistematización de las experiencias locales que atribuyen a la conservación de los felidos, sumada a la falta de voluntad política y estatal, el tráfico ilegal de especies, cacería furtiva y a la falta de información ambiental, han agudizado aún más el problema.

La estrategia de educación ambiental será una contribución técnica que ayudará a consolidar los esfuerzos encaminados por otros sectores decisivos de políticas a nivel centroamericano como la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), la Comisión Centroamericana para el Desarrollo Sostenible y as diferentes agrupaciones de ONG's a nivel regional.

4- Conceptualización

Medio Ambiente: Es el conjunto de elementos naturales, físicos y biológicos, con los elementos artificiales, sociales y su interacción con organismos vivos que influyen en el desarrollo y en las actividades fisiológicas y psicológicas de estos organismos.

Educación ambiental: Es el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirvan para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y su medio ambiente, además la práctica de toma de decisiones en favor del mismo.

Docente: Para el caso de la educación ambiental el docente ocupa el papel primordial de guía o facilitador y cuando sea necesario un ente capacitado de ampliar la información sobre la cual se trabaja .

Afirmando el concepto de que el proceso de enseñanza - aprendizaje en la educación ambiental no es unidireccional, sino que mas bien se basa en la retroalimentación entre docentes y discentes, se elimina la creencia de que este lugar lo ocupe un tipo de profesional específico, ya que el trabajo es interdisciplinario .

Discente: Se toma como discente a toda la población tanto rural como urbano en las diferentes edades cronológicas (niños, adolescentes, jóvenes y adultos).

Nota: Los papeles de docente y discente se pueden invertir según la situación y el área en que se trabaje.

Metodología: Conjunto de técnicas guiadas para una filosofía que posibilita el logro de los objetivos de la estrategia .

5- Estrategia Regional de Educación Ambiental para la conservación de Félidos Mesoamericanos

La efectividad de una estrategia de conservación considerando aspectos técnicos biológicos y médico veterinarios, no tendrían los resultados adecuados sin una estrategia de educación ambiental para la conservación de los felidos silvestres mesoamericanos. Dicha estrategia deberá ser dirigida a los diferentes sectores de la comunidad, por lo que a través de su planteamiento, debe recuperar, reconocer, respetar, reflejar y utilizar la historia indígena y cultural local, así como promover la diversidad lingüística y ecológica de la región mesoamericana.

5.1- Objetivo:

Diseñar una estrategia de educación ambiental que logre un cambio de actitud en la comunidad, para apoyar las acciones de conservación de félidos en Mesoamérica.

Para que esta estrategia pueda alcanzar los propósitos trazados, es indispensable considerar los aspectos en: políticas, lo institucional, la investigación, y la capacitación y currícula, la cual contará con un plan de acción con objetivos a corto y largo plazo en los aspectos mencionados.

5.2- Políticas de gestión

- Recopilar todas las reglamentaciones legales para la conservación de los félidos mesoamericanos, para su estudio, actualización y puesta en práctica.
- Revisar la Ley Orgánica de Educación en cada país, para incluir aspectos ambientales que favorezcan la conservación de los félidos mesoamericanos.
- Elaborar el Plan de Acción Nacional de Educación Ambiental, (PANEA), en cada país de la región.
- Propiciar que el Estado, a través de las entidades correspondientes, fomenten una política nacional de Educación Ambiental que contribuya a la conservación de félidos.
- Fortalecer y fomentar las acciones de investigación, experimentación y extensión en el área de la conservación de los félidos en la región.
- Promover la ejecución de proyectos y programas dirigidos a solucionar problemas ambientales y de conservación de los félidos, considerando las necesidades intereses y prioridades de las comunidades.
- Dar cobertura a la difusión de esta estrategia a través de los medios de comunicación de masas.
- Propiciar la participación conjunta de organizaciones no gubernamentales y organismos gubernamentales en los países del área en actividades de Educación Ambiental que hagan más efectiva las acciones de esta estrategia.

5.3- Institucional

- Integrar un equipo de especialistas en Educación Ambiental, pertenecientes a las instituciones gubernamentales o no gubernamentales, con el propósito de establecer compromisos inter-institucionales en la elaboración y ejecución del plan de acción nacional para la conservación de félidos.
- Establecer el nivel de participación de todos los organismos que inciden en el desarrollo del plan de acción nacional con el objetivo de asegurar la efectividad de las acciones a emprender, evitando la duplicidad de esfuerzos.

- Promover la creación de bancos de datos sobre félidos mesoamericanos, con el objetivo de propiciar el intercambio de información que sirva como base para el establecimiento de una red de comunicación entre las instituciones de la Región.
- Optimizar el uso del recurso humano y de las infraestructuras existentes, con el propósito de dar respuestas a problemas de los félidos mesoamericanos.

5.4- Investigación

- Inventariar acciones y experiencias de educación ambiental relativos a la conservación de los félidos ejecutados por las diferentes instituciones de la Región.
- Identificar la problemática ambiental de cada país de la Región identificando las áreas críticas para los félidos.
- Estimular y apoyar la investigación y experimentación que favorezcan el desarrollo de la conservación de los félidos mesoamericanos.

5.5- Capacitación y Curricula

- Concientizar los sectores con poder de decisión en los planes y políticas, para que den su apoyo a la implementación de esta iniciativa.
- Elaborar materiales didácticos y divulgativos de educación ambiental sobre félidos mesoamericanos, tomando en cuenta la población meta.
- Capacitar en educación ambiental (formal y no formal) a maestros en servicio, guardaparques y líderes comunales.
- Apoyar los medios de comunicación masivos, en la divulgación del mensaje de conservación de félidos mesoamericanos.

6- Plan de Acción Regional (PAR)

El PAR tiene como finalidad lograr poner en marcha a nivel regional, una estrategia de educación ambiental para la conservación de los félidos mesoamericanos. Para garantizar este propósito se elaborará un plan de acción en cada país que detalle los objetivos a corto y largo plazo y la línea de acción para la implementación de esta estrategia.

6.1 Objetivos

6.1.1- Políticas:

Corto plazo

- Elaborar y promover un plan de acción nacional de educación ambiental para la conservación de los félidos acorde con la realidad social política y económica de cada país.

- Sensibilizar los sectores con poder de decisión en los planes y políticas nacionales para que den su apoyo a la puesta en práctica de esta iniciativa.
- Proponer a las autoridades educativas de cada país, la incorporación del Plan de acción a cada nivel.
- Propiciar el apoyo de los medios de comunicación de masas en la divulgación del plan de acción.

Largo plazo

- Poner en práctica el plan de acción de la estrategia de educación ambiental para la conservación de los felinos mesoamericanos.
- Elaborar y ejecutar proyectos y programas que contribuyan a los problemas que enfrentan las poblaciones de felinos acorde con las necesidades, intereses y prioridades particulares de las comunidades urbanas y rurales

6.1.2-Institucionales:

Corto plazo

- Determinar los recursos humanos y la infraestructura existente para la ejecución del plan de acción .
- Integrar la escuela con la comunidad a través de la ejecución de proyectos que contribuyan a la solución de problemas ambientales, locales y regionales.

Largo plazo

- Involucrar a grupos y asociaciones ambientalistas comunitarias con capacidad para el diseño y ejecución de programas dirigidos a la solución de problemas de la conservación de los felinos mesoamericanos.
- Establecer el nivel de participación de todas las Instituciones y los organismos que inciden en el desarrollo de la educación ambiental con la finalidad de asegurar la efectividad de las acciones a emprender del Plan de Acción, evitando la duplicidad de esfuerzos y recursos.

6.1.3- Investigación

Corto plazo

- Determinar los recursos humanos disponibles para la ejecución de las acciones de educación ambiental a nivel regional.
- Zonificar los problemas que amenazan a los felinos señalando las áreas críticas que ameritan atención inmediata.
- Fomentar la investigación y experimentación involucrando a la comunidad.

Largo plazo

- Buscar recursos técnicos y financieros para la implementación del Plan de Acción

- Diseñar programas educacionales para la formación integral del alumno en aspectos de educación ambiental sobre félidos, en todos los niveles educativos.
- Crear bancos de datos sobre félidos mesoamericanos para establecer una red de información, comunicación entre las instituciones y organizaciones de la región.

6.1.4- Capacitación y Curriculum:

Corto plazo

- Coordinar inter-institucionalmente las acciones de capacitación y concientización a nivel formal y no formal a emprender en lo inmediato con los diferentes destinatarios.
- Proveer a los centros docentes del país de los recursos y materiales didácticos para la enseñanza de la educación ambiental sobre félidos mesoamericanos.

Largo plazo

- Capacitar a los maestros en servicio, guarda parques y líderes comunales a nivel formal y no formal en técnicas para el proceso enseñanza-aprendizaje para la ejecución del Plan de Acción.
- Elaborar materiales didácticos y divulgativos de educación ambiental sobre félidos, teniendo en cuenta las poblaciones meta y los recursos del medio.

7- Se Concluye

Que es necesario establecer un Grupo interdisciplinario e interinstitucional para la elaboración del Plan de Acción Nacional de Educación Ambiental de esta Estrategia Regional, constituido por organismos Gubernamentales y no Gubernamentales interesados en la conservación de los félidos Mesoamericanos.

Que el Grupo para la elaboración para el Plan de Acción Nacional de Educación Ambiental debe promover la participación de todas las instancias nacionales y locales interesadas en la educación y conservación de las félidos.

8- EN TAL VIRTUD, NOS COMPROMETEMOS A :

Presentar esta Estrategia a las autoridades respectivas en cada país de la región, encargadas de ejecutar el Plan de Acción elaborado. Además, nos comprometemos a ejecutar y dar seguimiento a aquellas actividades del Plan de Acción que correspondan a las instituciones y organizaciones a las cuales representamos.

Aunar esfuerzos entre todas las instituciones preocupadas por el problema ambiental de los félidos, para diseñar la política educativa ambiental orientada a la conservación de estas especies y sus hábitats.

Crear mecanismos de coordinación interinstitucional al interior del Grupo Nacional para la elaboración del Plan de Acción, así como monitoriar las acciones realizadas de manera que haga más efectiva y operativa esta estrategia.

Establecer relaciones con instituciones y organizaciones de otros países a fin de mantener el intercambio de informaciones y experiencias sobre la educación ambiental y conservación de félicos Mesoamericanos.

9- ANEXOS

Apéndice

ESTRATEGIA REGIONAL

PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

La estrategia regional mesoamericana de educación ambiental se basa en los siguientes aspectos:

1. Evaluación de la realidad ambiental:

- Identificación de la problemática ambiental
- Identificación de las soluciones técnicas
- Participación de personas involucradas en la elaboración de soluciones

2. Identificación del público

- Grupos:
 - Niños, jóvenes
 - Extensionistas
 - Técnicos
 - Líderes locales
 - Educadores
 - Público general
 - Personas que inciden directamente sobre el recurso
 - Comunicadores (TV, radio, prensa)

3- Identificación del mensaje

- Conocimiento del problema por parte del grupo
- Responsabilidades del público
- Búsqueda de soluciones
- Estimular al sector escogido:
 - Instrumentos para identificar mensaje
 - Selección del contenido

4- Selección de una estrategia educativa

ESTRATEGIAS:

- programas escolares
- programas de extensión
- medios de comunicación
- materiales impresos
- exhibiciones
- actividades especiales

5- Evaluación

La evaluación se debe llevar a cabo tanto en el curso del programa educativo como después de que éste se haya terminado. Las evaluaciones periódicas durante el programa permiten al educador ambiental hacer cambios a medio camino y así mejorar el programa. La evaluación al final puede ayudar tanto a los organizadores como a otras personas que trabajan con proyectos parecidos para mejorar los programas. Se entiende que a menudo las personas son renuentes a ser evaluadas. Alguien que ha dedicado mucho trabajo para llevar a cabo una tarea puede preferir que no venga nadie de afuera para evaluarlo y criticarlo. Pero si se hace bien, una evaluación de un programa no es una crítica personal, sino un instrumento para ayudar al trabajador y a otros a cumplir mejor sus metas.

Preguntas a revisar al evaluar un programa de educación

Si las personas no están utilizando las medidas impulsadas por el programa educativo, se deben tratar los siguientes puntos:

Si es porque el mensaje no se ha comunicado bien al grupo meta:

¿ Será que el público no recibió el mensaje?. Revise los métodos educativos para ver si han llegado al público deseado. ¿ Quiénes llegaron a las clases, quienes escucharon los programas de radio, o vieron los carteles que contenían mensajes?

Hay que: Ajustar el método didáctico

¿ Será que las personas no comprendieron el mensaje?

Pídales a las personas que respondan a preguntas para ver si entienden la información.

Hay que: Ajustar la forma de presentar los contenidos.

¿ Será que las personas no confían en el educador o en la agencia representada?

Hay que: Tomar más tiempo o cambiar la estrategia.

Si han comprendido la información, pero no modifican su comportamiento:

¿Existen presiones sociales adversas? ¿ Será que personas con influencia desconfían del mensaje del programa educativo?

Hay que: Incluir al grupo que está ejerciendo la presión social como parte del grupo meta del programa educativo.

¿Será que las acciones impulsadas por el programa educativo no son realistas o no tienen sentido desde el punto de vista económico? Pregunte a las personas si dudan de la efectividad de las medidas impulsadas por el programa educativo.

Hay que: Ajustar la solución técnica.

¿ Las personas se sienten nerviosas respecto a las consecuencias?

Hay que : tomar más tiempo

1. Concentrar los esfuerzos educativos en los líderes de la comunidad.
2. Cambiar los métodos educativos, tal vez por demostraciones en el campo.
3. Alentar a las personas con incentivos financieros o de otra índole.

Si las personas están llevando a la práctica las medidas impulsadas por el programa educativo, pero la situación del medio ambiente no ha mejorado:

¿ Será que la solución técnica impulsada por el programa es inadecuada ?. ¿ Qué dicen los expertos que no son de la zona ?

Hay que: Ajustar la solución técnica del programa.

¿ Será que el programa educativo llegó a personas que no tienen que ver con el problema ?

Hay que: Ajustar el público meta del programa

¿ Se necesita más tiempo para evaluar la situación ? Muchas veces los efectos del cambio en ciertas prácticas ambientales aparecen paulatinamente.

Bibliografía Consultada

Diagnóstico y Plan de Acción Nacional de Educación Ambiental. . Documento borrador. Elaborado por la Comisión Costarricense de Cooperación con la UNESCO. Marzo de 1994.

Fernández, A., A. Santana., A. Rodríguez., F. Varela. 1992. **Estrategia para la educación Ambiental en la República Dominicana.** Santo Domingo, República Dominicana. Con Cooperación de la UNESCO

Wood D., Diane Walton. **Como Planificar un programa de Educación Ambiental.** Por Instituto internacional para el Medio Ambiente y Desarrollo, Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos.

Comunicación personal entre los participantes que elaboraron esta estrategia.

ESTRATEGIA REGIONAL Y UN PLAN DE ACCION NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LA CONSERVACION DE LOS FELIDOS MESOAMERICANOS

Elaborado por:

- ❖ Faustina Varela, Coordinadora y Asesora del grupo Acuario Nacional de Santo Domingo, República Dominicana
- ❖ Marielos Aguilar, FUNDAZOO, Costa Rica
- ❖ Marcela Fernández, Zoológico de Guadalajara, México
- ❖ Carlos Méndez, Area Conservación Guanacaste, Costa Rica
- ❖ Ana Mercedes Ruiz, Sistema Nacional de Areas de Conservación MINAE, Costa Rica
- ❖ Erika Bolaños, FUNDAZOO, Costa Rica
- ❖ Lidia Hernández, Universidad Estatal a Distancia (UNED), Costa Rica
- ❖ Luisa Valle B., FUNDAZOO, Costa Rica
- ❖ Elsa Araya, Escuela de Biología, Universidad Nacional, Costa Rica
- ❖ Celso Poót, Zoológico de Belice, Belice
- ❖ Zulma Ricord de Mendoza, Fundación Zoológica de El Salvador (FUNZEL), El Salvador

FORMATO

1. Introducción
2. Antecedentes
3. Justificación
4. Conceptualización
5. Estrategia Regional
6. Plan de Acción
 - Objetivos a corto y largo plazo
 - Político
 - Institucional
 - Investigación
 - Capacitación y Curricula
7. Declaración de compromisos

8. Conclusión

9. Acuerdo Institucional - Plan de Ejecución

10. Anexos

Responsable de coordinación y asesoría de grupo

Personas que han colaborado

Instituciones participantes en la elaboración del documento

DECLARACION DE COMPROMISO DE ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARA LA ADOPCION DE UNA ESTRATEGIA Y PLAN DE ACCION NACIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL PARA LA CONSERVACION DE LOS FELIDOS MESOAMERICANOS

Las instituciones estatales y organizaciones no gubernamentales abajo firmantes reunidas en San José, Costa Rica, del 7 al 12 de abril de 1997 en el taller: "Plan Regional para el Manejo de los Félidos", donde se valoró la necesidad de diseñar y establecer una estrategia regional de educación ambiental para la conservación de los felidos mesoamericanos, declaramos:

Que el rápido y progresivo deterioro de los hábitat de los félidos, la falta de valores adecuados, conocimiento y actividades que garanticen la coexistencia entre estas especies y el ser humano y el ambiente demanda urgentes medidas correctivas.

Que la gran dispersión de esfuerzos y falta de coordinación y cooperación intersectorial e inter-institucional para el logro de una mayor eficacia en el uso de los recursos humanos y financieros destinados a la conservación y a la educación ambiental.

Que la necesidad de establecer una **estrategia regional y un plan de accion nacional de educación ambiental para la conservación de los felidos mesoamericanos** dentro de los marcos de referencia establecidos por las políticas ambientales de cada país, que favorezcan un desarrollo ambiental y socialmente sustentable de las comunidades involucradas.

Basados en los tres puntos anteriores acordamos que, la **ESTRATEGIA REGIONAL DE EDUCACION AMBIENTAL** aquí generada sea la base para la ejecución de planes de acción fundamentados en las realidades nacionales con el

fin de formar ciudadanos conscientes y capaces de asumir la responsabilidad que les corresponde en la conservación de su entorno y de los félidos mesoamericanos.

Representantes de cada país asistentes al Taller Plan Regional para el Manejo y Conservación de los Félidos de Mesoamericanos

Nombre	Identificación	Institución	País
--------	----------------	-------------	------

GRUPO DE MANEJO EN CAUTIVERIO

CLASIFICACION SEGUN EL TIPO DE CAUTIVERIO:

1. EXHIBICION
CAUTIVERIO PERMANENTE
2. REHABILITACION
CAUTIVERIO TEMPORAL
3. CENTROS DE RESCATE
DESTINO A DETERMINAR
4. PROBLEMÁTICA GENERAL

1. CAUTIVERIO PERMANENTE

PROBLEMÁTICA:

Tamaño de encierros, recintos:

Especificar el tamaño y las características de las jaulas, determinado por el número de individuos presentes y especies a exhibir.

Para felidos pequeños de menos de 10 Kg.: 2x2x2.5m - H. yagouaroundi, L. wiedii, L. tigrina.

Para felidos grandes mayores de 20 Kg.: mínimo 4x2x2.5m - L. pardalis, Lynx rufus.

Felidos grandes: 5x6x2.5 m. jaguar y puma

Si hay más de un animal, se agrega un 50 % de tamaño, por cada espécimen extra

Más que el tamaño mínimo, se debe tomar en cuenta la ambientación, con el fin de mantener distraído y ocupado al animal para evitar movimientos estereotipados (vicios de cautiverio), "garantizando" la buena salud psicológica de los animales. Dándoles también lugares altos y alejados del público para que se puedan sentir protegidos y a la vez se exhiban.

Los materiales con los que se ambienten los recintos pueden variar de acuerdo a cada país y sus posibilidades, cuidando siempre de presentar un balance entre materiales naturales y artificiales.

Para controlar problemas en los recintos con suelo de tierra y cemento, se deben llevar programas de control parasitario. Se pueden utilizar algunas sustancias

para realizar desinfecciones y limpieza; (cloro en bajas concentraciones, Iodo, Ioduro de povidona), el recinto debe tener buen drenaje. Alimentar a los animales en lugares limpios y si es posible elevados, bebederos alternativos a la pila principal, pues la mayoría de los animales orinan y defecan en el agua.

Enriquecimiento ambiental

Para esto es importante tomar en cuenta las diferencias del comportamiento de cada especie.

Es importante mantener a los animales distraídos el mayor tiempo posible, con la ayuda de árboles, piedras, tubos, excrementos escondidos (cuando existe control médico de los mismos) de otras especies de interés para el (los) ejemplar(es), sangre diluída en agua congelada, orina de presas vivas en paja, jicaras en árboles, bolas de plástico, esencias naturales, esconder alimentos en troncos, carne amarrada en troncos, cuerdas, carretes de madera impregnados con olores, peces vivos, presas vivas, pieles y rabos colgados, sembrar plantas para atraer aves que llamen su atención, excedentes de animales, animales silvestres que llegan a los encierros (por la vegetación alrededor).

Al diseñar los exhibidores, se deben tomar en cuenta la posibilidad de cambiar con frecuencia algunos componentes. Debe haber sombra en el exhibidor, lugares de "anidamiento" para hembras preñadas.

La vegetación debe ser en la medida de lo posible, similar al habitat natural y de acuerdo al tamaño del espécimen (zacate, ficus, bambú, hibiscus, caña de azúcar). Se debe tener cuidado de no incluir plantas que pueden ser tóxicas. Por ejemplo la familia de las aráceas contiene altas concentraciones de oxalatos (hacer inventario de éstas). Colocar plantas con espinas en los lugares donde no queremos al animal. Para evitar la destrucción de las plantas en los recintos, lavar unas y otras que los humanos puedan tocar y dejar sus olores. Las primeras pueden ser destruídas pero quedarán las segundas para crecer en el recinto.

Nutrición

Requerimientos mínimos :

Músculo suplementado con vitaminas y minerales, presas enteras variadas.

Alimentar a los félidos pequeños, todos los días.

A los félidos grandes no alimentarlos todos los días (L,M,J,S) uno o dos días a la semana no se alimenta, los días que no se alimenta se les da hueso.

Las hembras preñadas o con crías se deben alimentar todos los días. Si la carne permanece mucho tiempo en los recintos se puede contaminar, es necesario retirar las sobras después de alimentar a los animales.

Experiencias en crianza artificial (cuando es necesario)

- ZOOLOG. DE GUADALAJARA; 2 *H. yagouaroundi* criados con leche de vaca. (1 sobrevivió) 2 *L. pardalis* con leche para felidos (KMR)** (viven)
- ZOOMAT. Se han criado todos los felidos del Estado con leche de cabra. Se tiene un hato de cabras específicamente para la obtención de leche y se trata de alimentar a los crios de acuerdo a la edad de los mismos con esta leche. A los tres meses aproximadamente se les brinda carne molida de pollo o caballo con leche.
- EL SALVADOR. Se ha criado *H. yagouaroundi* con leche de cabra enana, Gerber hígado, pollo (PAT QUILLEN advirtió que este producto contiene, cebolla, apio y Puede ser tóxico). Leopardo 3 semanas (gerber, pollo sin plumas y víceras).
- SIMON BOLIVAR. *P. onca* 3 semanas, con diarrea, deshidratados. Se hidrataron. La leche de soya no les gustó, leche de vaca con 2 % de grasa más agua de arroz (alergia a la leche). Se les dió alimento para felidos A D en cantidades pequeñas provocándole una crisis gastrointestinal. 4 a 5 meses carne.

PAT QUILLEN Y JILL MELLEN, están escribiendo un manual de manejo en cautiverio para felidos, que se incluye en este reporte.

Nunca se deben mezclar bebes de especies diferentes.

Los hermanos de nacimiento se mantienen juntos.

No jugar con las crías. Darles afecto asociado con el alimento y el cuidado necesario únicamente.

Identificación

1. Zoológicos; identificación propia (pata derecha), código escogido por el zoológico.
2. Plan regional/ pedigree. Llevará código del país y número correlativo del país.

El número del animal en el pedigree es el que se usará para tatuar en la parte interna del muslo izquierdo.

Registros

Elaborar hoja de registro de datos y enviar a cada Zoológico con el fin de uniformar la información.

Encargados

Una persona será responsable de llevar el registro del pedigree de cada especie.

JAGUAR
OCELOTE
TIGRILLO

PUMA
YAGUARUNDI
CAUCEL

Necesidades:

Computador

Software (Dan Morris)

Entrenamiento 3 días. (Bob Weise de Fort Worth).

Compromisos

Representar a la Asociación regional ante otras asociaciones regionales

Llevar los registros y mantenerlos actualizados

Contar con el apoyo de su Institución

El pedigree se hará con los zoológicos miembros de AMAZOO

El Zoológico que participe firmará compromiso (convenio asesor legal)

Los responsables de los pedigree tendrán la información 6 meses después del entrenamiento

El manejo genético de la población en cautiverio, sera un paso posterior al establecimiento del pedigree.

Otros Problemas

Falta de entrenamiento técnico de los manejadores

Plan de colección e implementación del mismo

Elaborar o revisar el plan de la colección de cada zoológico del área y hacerlo cumplir

Intercambio de experiencias entre los zoológicos del área, tanto positivas como negativas, de la aplicación de su plan

Manejo de poblaciones plaga y de desechos líquidos y sólidos de los animales de la colección

Búsqueda de fuentes de financiamiento

Falta de registros adecuados y seguimiento adecuado de los mismos

Falta de comunicación entre los Zoológicos y los Centros de Rescate, Ministerio de Recursos Naturales y Vida silvestre

Cada zoológico debe tener acceso a la red de correo electrónico (propio de preferencia)

Falta de capacitación

Establecer un diagnóstico de las necesidades o deficiencias del trabajador de zoológicos (a todo nivel)

Cada zoológico establecerá y divulgará a los restantes del área, en que aspectos puede ofrecer una capacitación

Rescatar todo el material impreso que exista sobre el tema y crear una base de datos

Basado en los puntos 1,2,3; elaborar alternativas para la ejecución de programas de capacitación

Organizar dentro de AMAZOO el "Grupo de cuidadores de zoológicos".

Acciones

Establecer programas, actividades para la obtención de fondos.

Descentralización y autonomía del manejo de los fondos.

Revisión del plan de colección.

Establecer un catálogo de especies de plantas para el enriquecimiento ambiental a nivel Mesoamericano.

Elaboración de bancos genéticos de las poblaciones.

ESTRATEGIAS

Desarrollo del Plan Padrino

Creación de fideicomisos

2. REHABILITACION

PROBLEMATICA

Falta de capacitación del personal

Falta de registros de identificación de los individuos

Falta de historia y vida

Sitios adecuados

ACCIONES

Identificación y registros de los individuos (banco genético y marcaje)

Establecer registros e historia

3. CENTROS DE RESCATE

PAPEL DEL CENTRO DE RESCATE:

Centro de acopio, recepción primario de fauna silvestre, donde se evalúe su condición física, etológica y destino final.

PROBLEMATICA:

Existen medios que proporcionen?

Espacio físico donde se establezcan condiciones biológicas adecuadas

Ubicación

Falta de personal capacitado en evaluar la condición física, destino y la identificación de la especie.

Falta de información del historial de la especie.

Falta de redes de centralización y comunicación (Zoológicos, Centros de Rescate y Rehabilitación)

Identificación y registro de los individuos (banco genético, marcaje)

Falta de fichas de formato general para la toma de datos del individuo

ACCIONES

Evaluación primaria del individuo.

Registro de la especie (información general, procedencia, condición física, entre otros)

Evaluación del destino:

- Zoológico
- Liberación (inmediata y a corta plazo)
- Rehabilitación
- Eutanasia

ESTRATEGIAS

Establecer redes de comunicación

Establecer una estadía menor en el centro de rescate (rehabilitación, reintroducción, zoológicos)

4. PROBLEMATICA GENERAL

SOBREPOBLACION:

ESTRATEGIA:

Zoológicos: no recibir decomisos o donaciones sino redirigir a las especies no deseadas y una adecuada aplicación de un programa reproductivo.

Centros de Rescate: tiempo mínimo de permanencia en el centro mientras se reubica a:

- Zoológicos (a nivel Mesoamericano)
- Rehabilitación
- Eutanasia
- Liberación inmediata (si amerita)

Centro de rehabilitación: únicamente recibir el número de ejemplares que se pueden rehabilitar a la vez o liberar.

OBSERVACIONES GENERALES:

- Creación de redes eficientes para la traslado de especies.
- Individuos decomisados van a Centros de Rescate donde exista o si no a los Zoológicos con un apoyo gubernamental para que funcione como un centro de rescate.

NOTA:

Todos los procesos de liberación se llevarán a cabo siguiendo las recomendaciones de la UICN.

RECOPIADORES:

Jorge Porras

Melissa Marin

Myrna Vargas

Christopher Azofeifa

Epigmenio Cruz

Oscar Habet

Gustavo Vargas

Heydi Herrera

Leda Castro

Jorge E. López

Guiselle Monge

Alejandro Moya

Fernando Cabezas

Juan Jose Rogas

Jose Hernández

Luis Rodriguez

Hanz Arias

Pat Quillen

MANEJO VETERINARIO

PROBLEMAS

1. Falta de interacción interdisciplinaria que conlleva a:
 - Falta de participación del médico veterinario en proyectos de fauna silvestre
 - Desconocimiento de los aspectos epizootiológicos y zoonóticos de la fauna silvestre cautiva y en estado libre
 - Desconocimiento de los riesgos implícitos en liberación de fauna silvestre sin supervisión profesional

2. Falta de capacitación, motivación e incentivos para el médico veterinario:
 - Salarios bajos
 - Deficiente comunicación, coordinación y cooperación entre colegas especialistas en el campo
 - Falta de conocimiento de los médicos veterinarios en la práctica de medicina de especies silvestres
 - Desinterés de laborar en este campo

3. Falta de infraestructura adecuadas, equipo y tecnología actualizados:
 - Exhibiciones o recintos inadecuados
 - Equipo de cómputo y comunicación
 - Equipo de manejo, sujeción y diagnóstico

4. Falta de un plan de medicina preventiva de acuerdo al cautiverio

SOLUCIONES Y ACCIONES INMEDIATAS

Problema 1

1. Falta de interacción interdisciplinaria que conlleva a:
 - Falta de participación del médico veterinario en proyectos de fauna silvestre
 - Desconocimiento de los aspectos epizootiológicos y zoonóticos de la fauna silvestre cautiva y en estado libre
 - Desconocimiento de los riesgos implícitos en liberación de fauna silvestre sin supervisión profesional

Acciones:

- a) Establecer compromisos verbales de integración entre biólogos y veterinarios en esta reunión.
- b) Crear un directorio a partir de los participantes de este taller que incluya TODAS las formas posibles de comunicación (dirección postal, teléfono, fax, correo electrónico, etc.).
- c) Que los Médicos Veterinarios de cada país asistentes a esta reunión, comuniquen a las instituciones que realizan investigación, la necesidad de interacción entre biólogos veterinarios.
- d) La organización continua de eventos con participación interdisciplinaria por AMAZOO, en la cual se incluya, en la manera de lo posible, al menos un médico veterinario de cada país.
- e) Promover la investigación de aspectos epizootiológicos y zoonóticos de la fauna silvestre en cautiverio y en estado libre.

Problema 2

2. Falta de capacitación, motivación e incentivos para el médico veterinario:

- salarios bajos,
- deficiente comunicación, coordinación y cooperación entre colegas especialistas en el campo
- falta de conocimiento de los médicos veterinarios en la práctica de medicina de especies silvestres
- desinterés de laborar en este campo

Acciones

- a) Que los médicos veterinarios se organicen de manera formal que les permita una comunicación e intercambio sistemático y continuo. Se formará el grupo de Médicos Veterinarios Mesoamericanos Especialistas en Fauna Silvestre dentro de AMAZOO.
- b) Crear un directorio a partir de los participantes de este taller que incluya TODAS las formas posibles de comunicación (nombre, dirección postal, teléfono, fax, correo electrónico, etc.).

c) Producir una publicación originalmente sencilla, que reúna experiencias, consejos, trabajos, etc. distribuida de la manera más eficiente de acuerdo a los recursos (correo postal o electrónico, etc), de forma periódica. El Dr Carlos Vilalobos y el Dr. Danilo Leandro de Costa Rica se comprometen a iniciar las gestiones para establecer esta publicación. El centro de acopio de la información será el Zoológico Simón Bolívar:

* Tel. (506) 233-6701, fax: (506) 223-1817

* Correo electrónico: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Apartado Postal 11594

1000, San José, Costa Rica

d) Recomendar que en los programas académicos de las facultades de medicina veterinaria incluyan el concepto de fauna silvestre. Para ello, los voceros de cada país en este taller se comprometen a llevar los resultados de éste, a las facultades de Veterinaria, en los siguientes 3 meses.

e) El cuerpo colegiado de médicos veterinarios en cada país debe de recordar a las entidades gubernamentales competentes que deben de exigir y verificar, que toda colección de fauna silvestre cuente con instalaciones adecuadas para los servicios veterinarios y los animales, así como estar bajo la supervisión profesional veterinaria. Para lograr esto, los veterinarios de cada país en esta reunión se comprometen a comunicarse con los respectivos colegios en los siguientes 3 meses.

"El concepto de salud incluye el bienestar físico, mental y social".

Problema 3

3. Falta de infraestructura adecuadas, equipo y tecnología actualizados:

-Exhibiciones o recintos inadecuados

-Equipo de cómputo y comunicación

-Equipo de manejo, sujeción y diagnóstico

Acciones

a) AMAZOO debe proveer a los zoológicos la información sobre los requerimientos mínimos que requieren los recintos para que se garantice el bienestar de los animales y se facilite la atención médico veterinaria.

b) Identificar instituciones nacionales e internacionales que pueden donar o vender a bajo costo equipos usados (Hospitales humanos, casas fabricantes o

distribuidoras, colegas, organizaciones donantes, etc.). El Dr Danilo Leandro se compromete a recopilar posibles donantes fuera del área mesoamericana.

c) Cooperación entre colegas de las ciencias médicas (intercambio de servicios).

Problema 4

4. Falta de un plan de medicina preventiva de acuerdo al tipo de cautiverio

Acciones:

- a) Establecer programas de medicina preventiva de acuerdo al tipo de cautiverio y al país
- b) Establecer e implementar un protocolo para la toma de muestras de suero y tejidos, así como el establecimiento de un banco de referencia e investigación futura
- c) Realizar chequeos de parasitología, bacteriología, patología, virología y micología, así como exámenes sanguíneos que nos permitan conocer las condiciones epizootológicas de la fauna silvestre cautiva
- d) Otros:
 - Establecer los procedimientos necesarios para liberar fauna silvestre, de acuerdo a la especie y al área de liberación
 - Recopilar y distribuir la información existente sobre neonatología en félidos
 - Establecer vínculos con biólogos, guardaparques y educadores que trabajan en áreas silvestres a fin de proporcionar información médica

RECURSOS NECESARIOS

Problema 1

Tiempo

Colegas comprometidos

Problema 2

Tiempo

Recursos económicos para distribución de publicación

Medios de comunicación (fax, computadoras, correo electrónico)

Problema 3

Tiempo

Recursos económicos para papel, copias, distribución de información

Problema 4

Personal capacitado

Equipo

Medicamentos

Comunicación

COMPROMISOS

Voceros por país:

Dennis Guerrero-Guatemala

Carlos Villalobos-Costa Rica

Luis Ramos-El Salvador

Anabell Herrera-Panamá

Juan Fernández-Cuba

QUE	QUIEN	para CUANDO
1a compromisos multidiciplinarios	Miembros grupo veterinario	hoy
1b	Luis Ramos	11/4/97
1c	Responsables por país	30/7/97
1d solicitar a AMAZOO invite a M.V. de cada país en sus eventos	Dennis Guerra	11/4/97
1e	Pendiente	largo plazo
2a reglamentación	Pendiente/Danilo Leandro	Noviembre de 1997
2b = 1b	Luis Ramos	11/4/97
2c publicación	Carlos Villalobos y Danilo Leandro	Julio de 1997
2d	Voceros, y además en C.R. Ma. Luisa Crespo	Julio de 1997
2e	Voceros	Julio de 1997
3a	AMAZOO	CONTINUO
3b	Danilo Leandro	Noviembre de 1997
3c	Miembros MEVEFAS	continuo

Nota: El Dr. Richard Cambre, del National Zoological Park de los Estados Unidos, está obteniendo fondos para establecer programas de entrenamiento para médicos veterinarios interesados en fauna silvestre en Latinoamérica. El curso hará énfasis en los principios médicos básicos para establecer un programa de salud en zoológicos y otras colecciones de fauna silvestre. Los cursos serán de 6 a

7 días intensivos de conferencias, demostraciones y práctica directa. El grupo de expositores estará compuesto de cuatro personas: un clínico, un patólogo, un nutricionista y un infectólogo.

Debido a compromisos previos, Venezuela y Brazil serán los primeros en recibir estas capacitaciones, una vez se consigan fondos. AMAZOO a ofrecido colaborar en la obtención de fondos para que se impartan estas capacitaciones en Mesoamérica.

RECOPIADORES:

Emilio Alvarado

Manuel Castro

Oscar De León

Juan Fernández

Anabell Herrera

Ana Meneses

Blagovesta Pashov

Carlos Villalobos

Richard Cambre

MariaLuisa Crespo

Nedelys De León

Dennis Guerra C.

Danilo Leandro

Victor Montenegro

Luis Ramos

Report of Richard Cambre:

I lectured twice and conducted a half-day veterinary workshop (on Saturday, following the conference). My lectures to the entire conference were: 1) anesthesia (45 minutes); 2) medical problems and advances (60 minutes). Alternative methods of anesthetizing felids were discussed, ranging from new combinations of the familiar drugs xylazine, ketamine, and yohimbine (available throughout Latin America) to utilization of drugs available in human medicine (such as midazolam). A handout was prepared from the overheads used in the lecture.

The medical problems and advances lecture began with a discussion of vaccination of cats and, the remaining (majority) of the time, dental problems. Three main areas of dental disease were stressed: calculus buildup and resultant gingivitis/periodontitis; fractured teeth; and the "cervical line" or "neck" lesion peculiar to both domestic and exotic felidae. The need for dental prophylaxis on a yearly or 18-month basis was stressed as justification alone for immobilization of carnivores and primates for physical examination at these intervals.

My participation in working group sessions was with the veterinary management group. I found that my input was welcome and sought, after the participants realized that I had live through many of the same problems they now are facing.

On the Saturday following the conference, I conducted a veterinary workshop. 42 people attended. Included were lectures, demonstrations, and hands-on immobilization of one cat for physical examination and application of techniques discussed during the conference.

Estrategia de trabajo para finales de mayo
Envío a representantes por país - distribución
Documento definitivo a ser aprobado - finales de junio

Junio 1998 - Reunión para ver resultados

Dr. Dennis Guerra

Dr. Danilo Leandro

REPORTE FINAL

México:	Marcelo Aranda
Guatemala:	Dennis Guerra Jorge López
Belice:	Oscar Habet Celso Póot
El Salvador:	Cecilia López
Nicaragua:	Heydi Herrera
Costa Rica:	Dora Ingrid Rivera Zoológico Simón Bolívar
Panamá:	Anabell Herrera
Cuba:	Juan Fernández
Rep. Dominic.:	Faustina Varela

PEDIGREE:

Jaguar:	Fernando Cabezas
Ocelote:	Epigmenio Cruz
Caucel:	Christopher Azofeifa
Yaguaroundi:	José Hernández
Puma:	Jorge Porras

ESTRATEGIA DE TRABAJO PLANTEADA DEL 30 DE JUNIO AL 2 DE JULIO, 1997

Plan de Acción:

1. Crear directorio de Fundaciones para fondos (corto plazo - Responsable: Brian Miller)
2. Crear el Fondo Regional para Investigación (mediano plazo - Responsable: AMAZOO)
3. Fomentar el proyecto para la adquisición de fondos (largo plazo - Resp: AMAZOO)

4. Libro de felinos mesoamericanos (mediano plazo - Resp: Arturo Caso)
5. Implementar el Plan de Educación Ambiental para la conservación de los felidos de Mesoamérica (largo plazo - Resp: Todos)
6. Identificar y llevar registro de individuos (B. Genético y marcaje) (corto plazo - Resp: Todos)
7. Revisar el Plan de colección (corto plazo - Resp: zoológicos)
8. Establecer el Programa de Medicina preventiva (corto plazo - Resp: Todos los miembros)
9. Establecer el Banco de Referencias Genético (largo plazo - Resp: Socorro Morales, Guadalajara)
10. Determinar los requerimientos Médicos para liberación (corto plazo - Resp: Todos los miembros)
11. Determinar características epizooticas FS/FC (largo plazo - Resp: Todos los miembros)
12. Establecer los requerimientos mínimos para recintos por especie (corto plazo - Resp: AMAZOO)
13. Establecer una red (e.n.) para datos generales (corto plazo - Resp: Simón Bolívar, Centro de acopio de información)
14. Promover acuerdos con universidades e instituciones de extensión, para apoyar los trabajos sobre medicina de félidos (largo plazo - Resp: todos los miembros)
15. Incluir Medicina de Fauna Silvestre, en programas universitarios (corto plazo - Resp: todos)
16. Obtener equipo para Rx y registros (corto plazo - Resp: AMAZOO)
17. Organizar eventos y cursos para todas las especialidades (corto plazo - Resp: AMAZOO, Vet. Richard Cambre, cursos de fauna silvestre)
18. Formar grupos de trabajo interdisciplinarios a nivel nacional y regional (mediano plazo - Resp: Todos)
19. Formar centros de documentación nacional y regionales (mediano plazo - Resp: Enrique Quesada, Universidad Nacional, Costa Rica; IDE (México), Marcelo Aranda)
20. Fortalecer enlaces internacionales. ISIS, UICN, TAGSG, etc. (Mediano plazo - Resp: Todos, AMAZOO)
21. Elaborar hoja standard de registros (corto plazo - Resp: AMAZOO)
22. Establecer pedigrees para las especies estudiadas (corto plazo - Resp: AMAZOO)

PROPUESTA

Organización del Grupo de Cuidadores Mesoamericano dentro de AMAZOO

Objetivos:

Fomentar el intercambio de:

- Experiencias en el manejo de especies en cautiverio
- Información general de interés

Permitir la capacitación técnica de cuidadores sobre:

- Historias de vida de especies animales
- Técnicas de limpieza de recintos
- Técnicas de construcción de recintos
- Técnicas de apoyo a los veterinarios
- Enriquecimiento ambiental
- Manipulación de especies en cautiverio
- Ambientalización y mantenimiento de áreas verdes
- Técnicas de marcaje, identificación, sistemas de información (ISIS), etc.
- Otros

Integración:

- Cuidadores de Zoológicos de Mesoamérica

Estrategias de acción:

- El grupo estará integrado y necesariamente formará parte de AMAZOO
- El grupo coordinará con todas las demás instancias de AMAZOO, tales como los Departamentos de Educación Ambiental, Veterinaria, Biología, etc.
- AMAZOO proporcionará de acuerdo a sus posibilidades, el financiamiento para las acciones más prioritarias
- El grupo procurará coordinar con AMAZOO acciones para la consecución de fondos
- El grupo generará información a través del boletín de AMAZOO

Responsable: Fernando Cabezas P.
FUNDAZOO
Costa Rica

**PLAN REGIONAL PARA EL MANEJO Y LA
CONSERVACION DE LOS FELINOS MESOAMERICANOS**

**SECCION V
LISTA DE PARTICIPANTES**

Plan Regional para el Manejo y la Conservación de los Felinos Mesoamericanos
Lista de Participantes

- * Onnie Byers
 - C.B.S.G.
 - Program Officer
 - 12101 Johnny Cake Ridge Rd.
 - Apple Valley, MN 55406
 - Tef: (612)431-9325 Fax: (612) 432-2757
 - E-mail: cbsg@epx.cis.umn.edu

- * Susie Ellis
 - C.B.S.G.
 - Senior Program Officer
 - 138 Reservoir Rd
 - Strasburg VA 22657
 - Tef/fax: (540) 465-9589
 - E-mail: SusieEllis@compuserve.com

- * Jill Mellen
 - Disney's Animal Kingdom
 - Behavior of captive animals
 - P.O. Box 10,000
 - Lake Buena Vista FL 32830
 - Tef: (407) 939-6221 Fax: (407) 939-6386
 - E-mail: JMellen808@aol.com

- * Michael Fouraker
 - Fort Worth Zoo
 - Captive Management
 - 1989 Colonial Pkwy
 - Fort Worth TX 76110
 - Fax: (817) 871-7418 Fax: (817) 871-7012
 - E-mail: zoocons@aol.com

- * David Wildt
 - Smithsonian's Conservation & Research Center
 - Research/Administration
 - 1500 Remount Road
 - Front Royal VA 22630
 - Tef: (540) 635-6539 Fax: (540) 635-6506
 - E-mail: dewildt@shentel.net

- * Richard C. Cambre (MV)
 - National Zoological Park-Smithsonian Inst.
 - Head, Department of Animal Health
 - National Zoological Park
 - 3001 Connecticut Ave NW
 - Washington DC 20008
 - Tef: (202) 673-4683 Fax: (202) 673-4733
 - E-mail: nzpah017@sivm.si.edu

- * Jorge Emilió Alvarado Aguilar (MV)
 - Zoológico La Marina
 - Médico Veterinario
 - 50 mts. oeste Gasolinera El Gaspar,
 - Pital, San Carlos, Alajuela
 - Tef: (506) 473-3409 Fax: (506) 473-3124

- * Ma. de los Angeles Aguilar Zárate
 - Fundación pro Zoológicos
 - Educadora Ambiental
 - Apartado 11594 - 1000 San José
 - Costa Rica
 - Tef: (506) 256-0012 Fax: (506) 223-1817
 - E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

- * Hanz Arias Navarro
 - Universidad Nacional
 - Estudiante Biología Tropical
 - San Gerardo de Rivas, Pulpería Las Nubes
 - Pérez Zeledón, Costa Rica
 - Tef: (506) 771-1866
 - E-mail: harias@irazu.una.ac.cr

- * Elsa Araya Chavarría
 - Universidad Nacional
 - Estudiante Biología Tropical
 - 300 este de la Iglesia de La Ribera,
 - Belén, Heredia
 - Tef: (506) 239-01-73 Fax: (506) 293-1346

- * Christopher Azofeifa Knudsen
 - Fundación pro Zoológicos
 - Cuidador
 - Apartado 11594 - 1000 San José
 - Costa Rica
 - Tef: (506) 256-0012 Fax: (506) 223-1817
 - E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

- * Erika Bolaños Brenes
 - Fundación pro Zoológicos
 - Educadora Ambiental
 - Apartado 11594 - 1000 San José
 - Costa Rica
 - Tef: (506) 233-6701 Fax: (506) 223-1817
 - E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Brian Miller
- Denver Zoo
- Coordinador de Biología de Conservación
- 2300 Street
Denver Colorado 80205
- Tef: (303) 331-5811 Fax: (303) 331-3870
- E-mail: zooconservation@denverzoo.org

* Ma. Luisa Crespo Varela (MV)
- Universidad Nacional
- Estudiante Medicina Veterinaria
- Apartado 599 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 290-0519 Fax: (506) 221-9552

* Oscar Arturo De León Calderón (MV)
- Parque Zoológico "Minerva"
- Médico Veterinario
- Avenida Las Américas, Zona 3
Quetzaltenango, Guatemala
- Fax: (502) 761-2845

* Rodolfo Alvarado Umaña
- Universidad Nacional
- Académico
- Apartado 370 - 2150 Moravia
San José, Costa Rica
- Tef: (506) 261-0025 Fax: (506) 235-6584
- E-mail: ralvarad@medvet.una.ac.cr

* Victor Ml. Montenegro Hidalgo (MV)
- Universidad Nacional
- Estudiante Medicina Veterinaria
- Apartado 141 - 2400 Desamparados
Costa Rica
- Tef: (506) 250-2407

* Rodrigo Nuñez Pérez
- Instituto de Biología UNAM
- Responsable Proyecto Jaguares
- Fundación Cuixmala, Carretera Melaque
Pto. Vallarta, Km45. México
- A.P.161 San Patricio, Melaque, 48980
- Tef: (335) 10-034 Fax: (335) 10040

* Blagovesta Pashov Nicheva (MV)
- Universidad Nacional
- Profesora
- Apartado 253 - 3000 Heredia
Costa Rica
- Tef/Fax: (506) 237-8705

* Jorge Eduardo Porras Orellana
- Parque Zoológico Nacional de El Salvador
- Coordinador Técnico y Biólogo de mamíferos
- Residencial Modelo, Edif. D. Apto. 5
Frente a el Zoológico, San Salvador
- Tef: (503) 270-0891 Fax: (506) 270-0828

* Pat Quillen
- S.O.S. Care
- Executive Director
- 15453 Woods Valley Road
Valley Center, California 92082
- Tef: (760) 749-3946 Fax: (760) 749-1324

* Yolanda Matamoros Hidalgo
- Fundación pro Zoológicos / Universidad Nacional
- Presidente / Catedrático
- Apartado 11594 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 233-6701 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Melissa Marín Cabrera
- Universidad Nacional
- Estudiante de Biología
- Apartado 1350 - 99 San Sebastián
San José, Costa Rica
- Tef: (506) 286-2238

* Marco Mora Castro
- Universidad Nacional
- Estudiante Medicina Veterinaria
- Apartado 8169 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 220-0252 Fax: (506) 290-3111

* Alejandro Moya Montero
- Area de Conservación Amistad Pacífico-MINAE
- Encargado Control Vida Silvestre
- Area Conservación Amistad Pacífico,
Pérez Zeledón, Costa Rica
- Tef: (506) 771-3155 Fax: (506) 771-3297

* German González Hernández
- Universidad Nacional
- Estudiante de Biología
- Apartado 46 - San Pablo de Heredia
Costa Rica
- Tef: (506) 237-5679
- E-mail: ggonzal@irazu.una.ac.cr

* Manuel Castro Iglesias (MV)
- Jimpesa
- Médico Veterinario
- 200 mts. este Centro Educativo Monterrey,
frente Combi, San Pedro, Costa Rica
- Tef: (506) 230-3640 / 284-2780

* Dennis S. Guerra Centeno (MV)
- Universidad de San Carlos de Guatemala
- Profesor Clínica de Animales Silvestres
- Arco 3, Acceso "B", #24, Jardines de la Asunción
Zona 5, 01005, Guatemala
- Tef/Fax: (502) 334-8779
- E-mail: JREV1670@pronet.net.gt

* Marcos González Rojas
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología Tropical
- 400 mts norte, 50 oeste y 200 norte de Universidad
Nacional, Heredia, Costa Rica
- Tef: (506) 277-3536
- E-mail: mgonzal@irazu.una.ac.cr

* Leda Ma. Castro Herrera
- Universidad Nacional
- Profesora
- Escuela Ciencias Biológicas
Heredia, Costa Rica
- Tef: (506) 237-7325

* Luis Fernando Cabezas Pravia
- Fundación pro Zoológicos
- Cuidador
- Apartado 11594 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 256-0012 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Arturo Caso Aguilar
- Proyecto sobre Felinos de México
- Investigador
- Bosques 144-B, Lomas de Chairel
Tampico, Tamps. México 89360
- Tef/Fax: (52-12) 27-2059
- E-mail: acaso@correo.tamnet.com.mx

* Jorge H. Cabrera Peña
- Universidad Nacional
- Catedrático - Escuela Ciencias Biológicas
- Apartado 86 - 3000 Heredia
Costa Rica
- Tef: (506) 277-3326

* Ana Cecilia Peña de López
- Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre
- Técnico del Departamento de Vida Silvestre
- Calle y Cantón El Matasano, Soyapango
Depto. de San Salvador, El Salvador
- Telefax: (503) 294-0566 ext. 72, 69

* Gilberto Fonseca Céspedes
- MINAE
- Coordinador Investigaciones ACOSA
- Area de Conservación Osa
Puerto Jiménez - Puntarenas
- Tef: (506) 735-5036 Fax: (506) 735-5276

* Juan Fernández Alonso (MV)
- Zoológico de La Habana
- Médico Veterinario
- Ave. 26 y Ave. del Zoológico A.P. 6095
Plaza de la Revolución, Cd. Habana, Cuba
- Tef: (537) 81-7928 Fax: (537) 33-5582

* Noelia Garita Sánchez
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología Tropical
- 100 mts. oeste Bomba Casaque
San Francisco, Heredia, Costa Rica
- Tef: (506) 237-4941
- E-mail: ngarita@irazu.una.ac.cr

* Ana Isabel Meneses Guevara (MV)
- Universidad Nacional
- Profesor catedrático-Esc. Medicina Veterinaria
- Apartado 86 - 3000 Heredia
Costa Rica
- Tef: (506) 261-0025 Fax: (506) 238-1298
- E-mail: ameneses@medvet.una.ac.cr

* Nedelys de León Jaen (MV)
- Médico Veterinario
- Edificio San José 2000, Apdo. 168
San José, Costa Rica
- Tef: (506) 290-8026
- E-mail: hugocha@sol.racsa.co.cr

* César Guillén Sánchez
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología
- 75 mts. este Iglesia, Birrisito, Paraíso
Cartago, Costa Rica
- Tef: (506) 574-7583
- E-mail: ccoville@irazu.una.ac.cr

* José Hernández Calderón
- Fundación pro Zoológicos
- Curador
- Apartado 11594 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 233-6701 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Warren E. Johnson
- National Cancer Institute
- Research Fellow
- Laboratory Genomic Diversity, National Cancer
Institute, FCRDC, Frederick MA 21702-1201
- Tef: (301) 846-1299 Fax: (301) 846-1686
- E-mail: johnsonw@fcrfv2.ncifcrf.gov

* Danilo Leandro Loria (MV)
- Fundación pro Zoológicos
- Jefe Dptos. Veterinaria y Biología
- Apartado 11594 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 256-0012 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Guisselle Monge Arias
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología
- Escuela de Ciencias Biológicas, Museo de Biología
Marina, Universidad Nacional, Heredia
- Tef: (506) 238-3110

* Jaime Marcelo Aranda Sánchez
- Instituto de Ecología, A.C.
- Investigador
- Apartado Postal 63
91000 Xalapa, Veracruz, México
- Tef: (28) 18-6000 ext.4110 Fax: (28) 12-1897
- E-mail: arandam@sun.ieceo.conacyt.mx

* Jorge Erwin López Gutiérrez
- Zoológico Nacional La Aurora
- Curador General
- 7 ave. Zona 13, Ciudad Guatemala
Guatemala
- Tef: (502) 472-0885
- E-mail: jelopez@infovia.com.gt

* Celso Alfonso Poót
- The Belize Zoo
- Environmental Educator
- P.O. Box 1787
Belize City, Belize
- Tef/Fax: (501) 81-3004
- E-mail: belizezoo@pobox.com

* Zulma Ricord de Mendoza
- FUNZEL (Fundación Zoológica de El Salvador)
- Presidenta
- Apartado 129A, Antiguo Cuscatlán
El Salvador
- Tef: (503) 273-7998 Fax: (503) 273-7992

* Carlos Alberto López González
- Instituto de Ecología, A.C.
- Investigador adjunto
- Apartado Postal 63
Xalapa, Veracruz 91000, México
- Tef: (28) 18-6000 Fax: (28) 18-6910
- E-mail: cats4mex@aol.com

* Ana Isabel Meneses Guevara (MV)
- Universidad Nacional
- Profesor catedrático-Esc. Medicina Veterinaria
- Apartado 86 - 3000 Heredia
Costa Rica
- Tef: (506) 261-0025 Fax: (506) 238-1298
- E-mail: ameneses@medvet.una.ac.cr

* Nedelys de León Jaen (MV)
- Médico Veterinario
- Edificio San José 2000, Apdo. 168
San José, Costa Rica
- Tef: (506) 290-8026
- E-mail: hugocha@sol.racsa.co.cr

* César Guillén Sánchez
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología
- 75 mts. este Iglesia, Birrisito, Paraiso
Cartago, Costa Rica
- Tef: (506) 574-7583
- E-mail: ccoville@irazu.una.ac.cr

* José Hernández Calderón
- Fundación pro Zoológicos
- Curador
- Apartado 11594 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 233-6701 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Warren E. Johnson
- National Cancer Institute
- Research Fellow
- Laboratory Genomic Diversity, National Cancer
Institute, FCRDC, Frederick MA 21702-1201
- Tef: (301) 846-1299 Fax: (301) 846-1686
- E-mail: johnsonw@fcrfv2.ncifcrf.gov

* Danilo Leandro Loría (MV)
- Fundación pro Zoológicos
- Jefe Dptos. Veterinaria y Biología
- Apartado 11594 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 256-0012 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Guisselle Monge Arias
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología
- Escuela de Ciencias Biológicas, Museo de Biología
Marina, Universidad Nacional, Heredia
- Tef: (506) 238-3110

* Jaime Marcelo Aranda Sánchez
- Instituto de Ecología, A.C.
- Investigador
- Apartado Postal 63
91000 Xalapa, Veracruz, México
- Tef: (28) 18-6000 ext.4110 Fax: (28) 12-1897
- E-mail: arandam@sun.ieco.conacyt.mx

* Jorge Erwin López Gutiérrez
- Zoológico Nacional La Aurora
- Curador General
- 7 ave. Zona 13, Ciudad Guatemala
Guatemala
- Tef: (502) 472-0885
- E-mail: jelopez@infovia.com.gt

* Celso Alfonso Poót
- The Belize Zoo
- Environmental Educator
- P.O. Box 1787
Belize City, Belize
- Tef/Fax: (501) 81-3004
- E-mail: belizezoo@pobox.com

* Zulma Ricord de Mendoza
- FUNZEL (Fundación Zoológica de El Salvador)
- Presidenta
- Apartado 129A, Antiguo Cuscatlán
El Salvador
- Tef: (503) 273-7998 Fax: (503) 273-7992

* Carlos Alberto López González
- Instituto de Ecología, A.C.
- Investigador adjunto
- Apartado Postal 63
Xalapa, Veracruz 91000, México
- Tef: (28) 18-6000 Fax: (28) 18-6910
- E-mail: cats4mex@aol.com

* Oscar Franciso Lara López
- Consejo Nacional Areas Protegidas/Esc. Biología
Universidad de San Carlos, Guatemala
- Asesor de Vida Silvestre / Director
- 5ª calle 0-18 Zona 1, Cdad Guatemala /
Edif. T-10 2ª nivel, Ciudad Universitaria, Zona 12
- Tef: (502) 476-9856 Fax: (502) 476-9808

* Ana Mercedes Ruiz Loáiciga
- MINAE-SINAC
- Bióloga / Proceso Investigación y Desarrollo
- Apartado 6968 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 283-8004 Fax: (506) 283-7343

* Oscar René Habet
- The Belize Zoo
- Curator
- P.O. Box 1787
Belize City, Belize
- Tef/Fax: (501) 81-3004
- E-mail: belizezoo@pobox.com

* Jose Luis Rodríguez Avila (MV)
- Zoológico de Guadalajara
- Jefe del Area de Mamíferos
- Paseo del Zoológico #600 Huentital El Alto
Guadalajara, Jalisco, México
- Tef: (3) 674-4488 Fax: (3) 674-3848

* Juan José Rojas Alfaro
- Zoológico La Marina
- Administración
- La Marina, Quepos, Costa Rica
- Tef: (506) 460-1231 460-0946

* Lidia Mayela Hernández Rojas
- Universidad Estatal a Distancia
- Extensionista-Investigador
- Apartado 474 - 2050 San Pedro
San José, Costa Rica
- Tef: (506) 253-2121 ext.2244 Fax: (506) 234-6547

* Hazel Calderón Sánchez
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología
- El Carmen de Guadalupe, Bª La Cruz, de Pulperia
Hermanos Mora, 25 mts. al norte
- Tef: (506) 285-4329

* Dora Ingrid Rivera Luther
- Universidad Nacional
- Académica (docente / investigadora)
- Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad
Nacional, Heredia, Costa Rica
- Tef: (506) 277-3331 Fax: (506) 237-6427
- E-mail: drivera@irazu.una.ac.cr

* Marcela del Carmen Hernández Sánchez
- Zoológico de Guadalajara
- Auxiliar Area Educativa
- Paseo del Zoológico #600, Huentital El Alto
Guadalajara, Jalisco, México C.P.44100
- Tef: (3) 674-4104 Fax: (3) 674-3848

* Epigmenio Cruz Aldán
- Instituto de Historia Natural
- Investigador
- Apdo. Postal N° 6 C.P. 29000
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
- Tef: (961) 2-3754 Telefax: (961) 2-9943

* Mario Alberto Retana Martínez
- Universidad Nacional
- Estudiante de Biología
- 500 mts. oeste de la Distribuidora San Juan
Tibás, San José, Costa Rica
- Tef: (506) 240-9784
- E-mail: mretana@irazu.una.ac.cr

* Faustina Varela Mejía
- Acuario Nacional
- Encargada Depto. Educación Ambiental
- Ave. Crisantemos, Edif. P3-3, Jardines del Norte
Santo Domingo, República Dominicana
- Tef: (809) 566-7245 Fax: (809) 593-0029

* Marlon Solera Carrera
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología Tropical
- 75 mts. oeste fábrica Hielo Santa Cruz,
Guanacaste, Costa Rica
- Tef: (506) 680-0828 494-2233
- E-mail: msolerac@irazu.una.ac.cr

* Luisa Ma. Valle Bourrouiet
- Fundación pro Zoológicos
- Educadora Ambiental
- Apartado 11594 - 1000 San José
- Tef: (506) 256-0012 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Rafael Tinajero Ayala
- YUMKA
- Director General
- Camino a YUMKA s/n 2 montes centro
Villahermosa, Tabasco, México
- Tef: (9193) 56-0107 Fax: (9193) 56-0115

* Roberyal Tavares de Almeida
- UNA- PRMVS
- Estudiante Maestría Biología
- Apartado 1350 - 3000 Heredia
Costa Rica
- Tef: (506) 237-7039 Fax: (506) 237-7036
- E-mail: rtavares@irazu.una.ac.cr

* Carlos Manuel Villalobos Cordero (MV)
- Fundación pro Zoológicos
- Médico Veterinario suplente
- Clínica Veterinaria Los Alpes
200 mts. norte Iglesia Santa Teresita, San José
- Tef: (506) 233-6558 Fax: (506) 256-3898

* Danny Morris
- Omaha's Henry Doorly Zoo
- Animal Curator
- Henry Doorly Zoo
3701 South 10th. St. Omaha NE 68107
- Tef: (402) 733-8401 Fax: (402) 733-4415
- E-mail: DJMHDZ@aol.com

* Gustavo Vargas Rojas
- Fundación pro Zoológicos
- Curador Botánica
- Apartado 11594 - 1000 San José
Costa Rica
- Tef: (506) 233-6701 Fax: (506) 223-1817
- E-mail: fundazoo@sol.racsa.co.cr

* Myrna Vargas Montero
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología Tropical
- 75 mts. sureste del Plantel Tropigas
Cartago, Costa Rica
- Tef: (506) 551-7663 Fax: (506) 685-5137

* Elizabeth Vélez Carballo
- Universidad Nacional
- Estudiante Biología
- De los Bomberos, 450 mts. oeste
Heredia, Costa Rica
- Tef: (506) 238-0042
- E-mail: evelez@irazu.una.ac.cr

* Robert C. Belden "Chris"
- Florida Game & Fresh Water Fish Comm.
- Wildlife Research Biologist
- Wildlife Research Laboratory
4005 S. Main St. Gainesville, FL 32601
- Tef: (352) 955-2230 Fax: (352) 376-5359
- E-mail: rbelden@wrl.gfc.state.fl.us

* Henry Campero Gutiérrez
- PRMVS - UNA
- Ingeniero Agrónomo
- Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre
Apartado 1350 - 3000 Heredia, Costa Rica
- Tef: (506) 237-7039 Fax: (506) 237-7036
- E-mail: hcampero@irazu.una.ac.cr

* Claudette Mo
- Universidad Nacional - PRMVS
- Profesora
- Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre
Apartado 1350 - 3000 Heredia, Costa Rica
- Tef: (506) 277-3603 Fax: (506) 237-7036
- E-mail: clec@irazu.una.ac.cr

* Carlos Méndez Castillo
- Area de Conservación Guanacaste (ACG)
- Subdirector
- Parque Nacional Guanacaste
La Cruz, Guanacaste
Apartado 169-5000 Liberia, Guanacaste
- Tef/Fax: (506) 695-5577

- * Heydi Ma. Herrera Rosales
- Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre
- Estudiante de Maestría-Bióloga
- Apartado 1350 - 3000 Heredia
Costa Rica
- Tef: (506) 237-7039 Fax: (506) 237-7036
- E-mail: hherrera@irazu.una.ac.cr

- * Luis Antonio Ramos Bustamante (MV)
- FUNZEL (Fundación Zoológica de El Salvador)
- Director del Centro de Rescate
- Finca San Luis, Km 12 y 1/2, carr. a Santa Ana,
Santa Tecla, La Libertad, El Salvador
- Tef: (503) 229-5858 Fax: (503) 278-9005 (casa)
- E-mail: laramos@es.com.sv

- * Anabell Herrera de Julio (MV)
- Parque Municipal Summit
- Jefe de la División Zoológica
- Parque Mpal. Summit, Carretera hacia Gamboa
Corregimiento de Ancón, Panamá
- Y- Tef: (507) 232-4854 Telefax: (507) 232-4850
261-2470

- * Gerrit Jan Schipper
- Area de Conservación Tortuguero
Caribbean Conservation Corporation
- Coordinador de Programas
- Apartado 246 - 2050 San Pedro
Costa Rica
- Tef/Fax: (506) 710-0547
- E-mail: canals@sol.racsa.co.cr

- * Sabine Weber
- PROFELIS
- Co-directora
- Apartado 804 - 8000 San Isidro del General
Uvita de Osa, Rancho La Merced
- Fax: (506) 771-1903 787-0037

- * Médicos Veterinarios del Zoológico Regional
Miguel Alvares del Toro (ZOOMAT)
- Jacqueline Gallegos Michel - Clínica mamíferos
- Graciela Velazco Santiago - Clínica aves
- Luis Sigler Moreno - Cocodrilos
- Pedro Noel Aguilar Aragón - Cocina dietas
- Romeo Morales Espinoza - Reptiles, Bioterio
- Apartado Postal N° 6
C.P. 29000
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México

**PLAN REGIONAL PARA EL MANEJO Y LA
CONSERVACION DE LOS FELINOS MESOAMERICANOS**

**APENDICE I
PRESENTACIONES DE LOS PARTICIPANTES
AL TALLER**

CONSERVACION DE GRANDES CARNIVOROS EN MEXICO:
EL JAGUAR COMO ESTUDIO DE CASO

Marcelo Aranda
Instituto de Ecología, A. C.
Apdo. Postal 63
91000, Xalapa, Veracruz, México

INTRODUCCION

Los depredadores juegan un papel fundamental en la dinámica de los ecosistemas, influyendo en la evolución de las especies presa y constituyendo un factor amortiguador en el incremento de sus poblaciones. Estas características indican que los depredadores son especies que favorecen la diversidad, al impedir que la exclusión competitiva cause la eliminación local de especies.

A medida que los ambientes naturales son alterados por el hombre, los grandes carnívoros enfrentan una mayor probabilidad de extinción, por dos razones principales:

1) naturalmente sus poblaciones son bajas, y 2) existen conflictos con el hombre por el uso de los mismos recursos alimentarios o por depredación de animales domésticos.

Ya se han extinguido algunos grandes carnívoros en México, situación que no debe continuar. Si se está de acuerdo en lo anterior, entonces se puede partir de dos afirmaciones:

1. La extinción del jaguar no es permisible.
2. La conservación del jaguar es posible, aún en regiones con actividad ganadera.

EL PROBLEMA

La población del jaguar ha disminuido rápidamente en México, sobre todo en los últimos 50 años. Actualmente se considera que únicamente ocupa un tercio de su distribución histórica. Pero el problema de la disminución de la población no se reduce a la disminución total, sino al hecho de que en muchas regiones el jaguar subsiste en pequeñas subpoblaciones aisladas. La deforestación ha sido la causa principal de la disminución de la población, pero la caza sin control también ha contribuido a la crítica situación actual.

El principal conflicto entre el hombre y el jaguar es la depredación de animales domésticos. Las causas más frecuentes de este conflicto son la pérdida de habitat, la disminución de presas naturales y la costumbre de disparar indiscriminadamente a todo jaguar que se encuentre.

La pérdida de habitat aumenta el número de jaguares que se ven forzados a vivir en ambientes subóptimos. Estos individuos tienen mayor probabilidad de entrar en contacto con los animales domésticos y convertirse en problemas.

La pérdida de habitat va unida a una disminución en las poblaciones de presas naturales, situación que se agrava cuando existe una caza sin control. Si las poblaciones de

presas disminuyen drásticamente el jaguar no puede subsistir sin recurrir a presas alternativas, como el ganado doméstico.

El jaguar, como especie, al igual que otros depredadores, es considerado un peligro potencial para el hombre y sus animales domésticos; además, la posibilidad de comercializar su piel siempre existe. Estas dos situaciones han motivado un tiroteo indiscriminado. En muchas regiones, campesinos y vaqueros acostumbran ir armados cuando salen al campo y disparan sobre cualquier individuo que encuentran, basándose en el dicho de que "más vale prevenir que remediar". Esta supuesta prevención, en muchas veces es la causa de individuos problema, porque algunos animales quedan heridos y disminuidos en sus facultades físicas. Analizando los restos de jaguares que eran cazadores de ganado, se ha encontrado que muchos de ellos tenían heridas anteriores.

Un aspecto que debe mencionarse es que en ocasiones el jaguar se alimenta de animales muertos por otras causas. También es cierto que las pérdidas por la depredación del jaguar muchas veces son mínimas, comparadas con otras causas, pero como se trata de un problema con una solución relativamente sencilla, pues no se duda en recurrir a ella.

Los conflictos entre el hombre y el jaguar muchas veces son exacerbados por la forma como se maneja el ganado, sobre todo la costumbre de dejarlo que pade libremente en potreros cercanos al bosque y más aún que los terneros anden libremente con sus madres.

POSIBLES SOLUCIONES AL PROBLEMA

Parece definitivo que los conflictos entre el hombre y el jaguar no pueden ser eliminados totalmente, aunque si pueden ser minimizados. También es claro que si el jaguar ha de seguir existiendo en México, esto no se logrará con leyes o disposiciones legales que únicamente prohíben la caza del jaguar.

En términos generales se han planteado cuatro posibles soluciones:

1) Permitir que los ganaderos y campesinos tomen la solución en sus manos.

Esta ha sido la situación en la mayor parte de los casos, si no es que en todos. Ante la detección de algún jaguar que está matando ganado, los campesinos o ganaderos se organizan para matarlo, ya sea sebandolo, esperándolo en el sitio de una matanza o utilizando perros para acorralarlo o forzarlo a subir a un árbol, donde se convierte en un blanco fácil.

Con esta forma de "resolver el problema", lo que sucede es que precisamente el problema no se resuelve, si acaso temporalmente, porque no se ataca a las causas. Además, es muy posible que caigan individuos inocentes durante la búsqueda del verdadero culpable y puede suceder que éste último nunca sea capturado.

Sea que se de muerte al animal culpable o a algún inocente, será un ejemplar más que se pierde para la

población y para la ciencia, porque comúnmente no se obtiene alguna información biológica rescatable.

2) Eliminación de individuos problema mediante la caza de trofeos.

Las personas que promueven esta posible solución se apoyan en el supuesto de que los campesinos y ganaderos no se interesarán en la conservación del jaguar hasta que obtengan algún beneficio económico de él. La idea es que las ganancias de la cacería serían un incentivo para que los campesinos y ganaderos se interesen en su conservación. Este tipo de manejo del problema, sin embargo, puede llegar a causar a su vez más problemas que beneficios para el jaguar.

La situación puede convertirse finalmente en una cacería motivada por un beneficio económico, más que para resolver un problema. Esto puede dar lugar a que muchas personas "inventen" jaguares problema, con el único objetivo de obtener dinero.

Desde luego, esta forma de manejo tampoco busca resolver el problema de raíz. Además, cualquier programa basado en un beneficio económico existirá únicamente el tiempo que ese beneficio económico exista.

3) Un programa integral de conservación.

Un programa de conservación debe lograr la conservación efectiva del jaguar, a la vez que permite que las personas

obtengan los recursos que necesitan. Posiblemente un programa de conservación deberá estar basado en programas regionales de ordenamiento ecológico. Nunca será fácil de elaborar y menos aún de llevar a la práctica, pero a largo plazo constituye la mejor posibilidad de tener éxito. Algunos aspectos que deberá contener un programa integral de conservación son los siguientes:

A) Existencia de un sistema de áreas naturales protegidas. La existencia de extensas áreas protegidas es indispensable para un animal que naturalmente se encuentra en poblaciones bajas.

B) Existencia de áreas de uso múltiple. El jaguar puede habitar en áreas con un cierto grado de perturbación, siempre que se conserve la cubierta forestal y las presas naturales. Tala selectiva, extracción de chicle, corte de hojas de palma y caza de algunas especies son actividades comunes, que pueden ser compatibles con la conservación del jaguar.

C) Creación de programas de manejo del ganado. Muchos ganaderos y campesinos podrían mejorar el manejo de su ganado, obteniendo beneficios y disminuyendo los conflictos con el jaguar. Algunas recomendaciones podrían ser:

- a) Restringir el acceso del ganado a zonas boscosas.
- b) Impedir que vacas con crías pequeñas pasten libremente, sobre todo en potreros cercanos a zonas boscosas.

c) En terrenos inundables, el ganado debe ser movido a sitios altos, antes de que el terreno se inunde.

d) Restringir la caza en las zonas boscosas que rodean los potreros, sobre todo de las especies conocidas como presas naturales del jaguar.

e) Asistencia del gobierno para el manejo de los individuos problema. El gobierno debe contar con personal capacitado y debidamente habilitado para verificar los casos de depredación por el jaguar, y en su caso para la captura de los individuos problema. Generalmente sólo se piensa en la muerte de los individuos problema, pero al matarlos se están eliminando cualquier otra posibilidad. Si se capturan, tal vez sea inevitable su sacrificio, pero antes estará abierta otra posible solución.

f) Aplicación más estricta de las disposiciones legales. La posibilidad de comercializar la piel o los cachorros motiva a campesinos a aprovechar cualquier oportunidad. Además, muchos cazadores, de los llamados deportistas, carecen de ética cinegética y continúan cazando jaguares porque ese es su placer, sin importarles las disposiciones legales. Si bien en el caso de los campesinos la situación pudiera ser comprensible, en el caso de los segundos es inadmisibile.

4) Translocación.

El traslado de individuos problema a otras áreas puede llegar a tener éxito, pero también implica posibles problemas. Primeramente se debe contar con áreas adecuadas, no solo por su extensión como por la existencia de presas naturales. En una zona con una población estable de jaguares, la introducción de nuevos individuos sólo ocasionará disturbios. En todo caso las hembras jóvenes tendrán mayor probabilidad de establecerse.

Algunas experiencias en Belice no han dado los resultados esperados, pero esto no quiere decir que deba desecharse totalmente esta opción, sobre todo cuando muchas poblaciones están quedando aisladas.

Disparate phylogeographic patterns of mitochondrial DNA variation in South American small cat species

W.E. Johnson and S.J. O'Brien

Laboratory of Genomic Diversity, National Cancer Institute, Frederick, Maryland, 21702, USA

Studies characterizing the partitioning of molecular variation in South American mammals have generally been limited, focusing principally on rodents and primates. Among South American carnivores, these studies have focused on species level diversity and questions of taxonomic uniqueness (Yahnke et al. 1996, Johnson et al. In Press). There have been no studies, however, examining biogeographic patterns of intraspecific molecular variation across the complete distribution of a South American carnivore.

The best characterized group of South American carnivores are the felids. Their evolutionary relationships have been studied using a wide variety of molecular and morphological techniques (Wurster-Hill and Centerwall 1982, Modi and O'Brien 1988, Collier and O'Brien 1984, O'Brien et al. 1987, Salles 1992, Pecon Slattery et al. 1994, Johnson et al. 1996, Johnson and O'Brien 1997, Pecon Slattery and O'Brien submitted). Of the nine South American cat species, seven share a common ancestry, forming what has been denominated the ocelot lineage (Collier and O'Brien 1985, Masuda et al. 1996, Johnson et al. 1996, Johnson and O'Brien 1997). Ocelot lineage species are small (< 15 kg) spotted cats which probably diverged from a precursor to modern Felidae 10-12 million years ago (MYA), but speciated rapidly from a common ancestor in the era of the formation of the Panama landbridge between North and South America 3-4 MYA (Wayne et al. 1989, Johnson and O'Brien 1997).

Within this lineage, the ocelot (*Leopardus pardalis*) and margay (*L. wiedii*) are closely related sister taxa. They have broad distributions, ranging from northern Mexico south to southern Brazil, and in the case of the ocelot, into northern Argentina. Both species have abundant genetic variation which segregates into recognizable biogeographical regions (Johnson et al. In Prep., Eizirik et al. In Prep., Yuhki et al. In Prep.). The rarest, least-studied South American cat, the Andean mountain cat (*Oreailurus jacobita*), which likely shared a common ancestor with the ocelot and margay, also appears to retain a relatively large amount of genetic variation (Johnson et al. In Press), although its total population size is unknown and probably very low (Scrocchi and Halloy 1996).

The other four ocelot lineage cats, tigrina (*Leopardus tigrina*), pampas cat (*Lynchailurus colocolo*), Geoffroy's cat (*Oncifelis geoffroyi*), and kodkod (*O. guigna*) probably also shared a common ancestor. These four species can be difficult to distinguish based on external characteristics and their specific and subspecific taxonomic classifications have been frequently revised and questioned (Garcia-Perea 1994).

Molecular genetic and morphological evidence consistently cluster Geoffroy's cat and kodkod as closely related sister taxa (Johnson and O'Brien 1997; Johnson et al. 1996; Pecon Slattery et al. 1994; Masuda et al. 1996, Salles 1992). Geoffroy's cats are distributed in southern South America from the strait of Magellan, north through portions of Chile and most of Argentina through Uruguay, Paraguay, southern Bolivia, and portion of southern and western Brazil (Fig. 1). Kodkods are found in a much smaller region in southern Chile and the Andean mountains of Argentina and its distribution is bordered to the northeast, east, and south by the range of the Geoffroy's cat (Fig. 1). The two species have very similar coat patterns, which are characterized by uniformly patterned small black spots. Melanism is common in both species in certain populations, and hybridation with domestic cats may occur.

There has been less consensus concerning the evolutionary relationships among tigrina (also called oncilla), pampas cat, and the other ocelot lineage cats. Tigrinas have a broad distribution in Central and South America from Costa Rica south through Colombia, Venezuela, and east of the Andes to southern Brazil, Paraguay, and Bolivia. The continuity and range of this distribution is uncertain, however, especially through the Amazon river basin. Tigrina occupy a wide variety of dry and humid evergreen and deciduous forests and scrubland (Redford and Eisenberg 1992, Nowell and Jackson 1996). In contrast, pampas cats commonly inhabit open grasslands (pampas) but also are found in evergreen forests, dense shrubland, and humid forests. Pampas cats are distributed in mountain areas from Ecuador into Bolivia and through portions of central Brazil south through most of Paraguay, Uruguay, Argentina, and Chile (Redford and Eisenberg 1992, Nowell and Jackson 1996).

Previous studies have suggested that levels of intraspecific variation within tigrina and pampas cat may be considerable. Analyses of the mitochondrial DNA variation in a small number of tigrina samples using restriction fragment length polymorphisms and direct sequencing have suggested that tigrina mtDNA variation is high and that it may segregate into at least two distinct groups (Johnson et al. 1996, Masuda et al. 1996, Johnson and O'Brien 1997). The first group appeared to consist of individuals from Central and northern South America and the second group was composed of individuals from southern Brazil and clustered phylogenetically with pampas cats (Johnson et al. 1996, Johnson and O'Brien 1997).

A large amount of phenotypic variation has also been reported for pampas cat. Their pelage varies from being covered by numerous, large, easily visible spots over both the dorsum and ventrum to having only a limited number of spots which are restricted to the underside (Redford and Eisenberg 1992). Their hair length also varies considerably, and is often much longer than that found in other South American cats. Biogeographic patterns in pelage characteristics and an additional 10 cranial measurements from 86 museum specimens were used by Garcia-Perea (1994) to suggest that pampas cats should be classified into three distinct species and further grouped into 11 subspecies.

Subspecies classifications of ocelot lineage species are generally based on only a few, often incomplete specimens. There are four commonly recognized subspecies of Geoffroy's cat, two subspecies of kodkod, four subspecies of tigrina, nine subspecies of ocelot and margay, and at least eight subspecies of pampas cat. Improved characterization of the genetic variation within these species has important conservation implications since their conservation statuses are generally categorized as endangered or vulnerable (IUCN 1995, Nowell and Jackson 1996). Managers increasingly require more detailed molecular genetic data to design and implement appropriate *in situ* and *ex situ* management plans for these species (Nowell and Jackson 1996).

Biogeographic patterns of genetic variation

Biological samples from animals of known origin have been collected for each of the ocelot lineage species with the assistance of numerous colleagues from over 50 institutions throughout Central and South America. Sequences of 895 bp from segments of 3 mitochondrial DNA genes (16S rDNA, ATP8, NADH-5) have revealed several patterns of molecular genetic variation within ocelot lineage species. Each of these South American small cat species demonstrated different patterns of phylogeographic variation. The observed patterns of variation probably resulted from a combination of historic factors including effective population sizes, geographic and ecological barriers to gene flow, and the amount of time populations were isolated.

Of the South American ocelot lineage species, tigrina had the largest amount of intraspecific variation, the result of the large divergence between samples from Costa Rica and from southern Brazil. Heterozygosity levels within each of these groups were low, however, perhaps the result of more recent historical population reductions. Several individuals which had previously been identified as tigrina, but were more closely related to pampas cats based on their mitochondrial DNA variation, were determined to be hybrids between tigrina males and pampas cat females. Hybridization between pampas cat females and tigrina males appears to have occurred in areas where tigrina are abundant and pampas cats are rare.

Geoffroy's cat had a moderate amount of genetic heterozygosity and intraspecific divergence, but its molecular variation had little phylogenetic signal and no biogeographic pattern. This species appears to have been distributed, since its divergence from a common ancestor with kodkod, as a large panmictic population with no significant recent geographic barriers to gene flow. This pattern of genetic variation is generally consistent with our current understanding of Geoffroy's cat ecology. Since Geoffroy's cats inhabit a wide range of habitats their dispersal is likely to be less restricted by ecological changes compared with more habitat-selective species. With the exception of the Andes and the two icefields at the western border of its distribution and the Strait of Magellan to the south, barriers to Geoffroy's cat dispersal and gene flow may be minimal in southern South America. In addition, Geoffroy's cat are considered to be one of the most common South American small cats, which would further reduce the influence of genetic drift and the fixation of rare alleles on genetic variation.

Intraspecific variation among kodkods was the lowest of the four species. Compared with Geoffroy's cat, kodkod are distributed over a much smaller geographic area. They also appear to have more strict habitat requirements, generally inhabiting more densely forested areas than Geoffroy's cats. The distribution of these old-growth forests has diminished since the end of the last ice-age, 1 - 2 MYA. These factors have likely resulted in smaller and perhaps decreasing effective population sizes and perhaps also in a reduction in overall diversity compared with historic levels.

In contrast, pampas cat showed the largest amount of subdivision in mtDNA variation, although overall levels of intraspecific variation were relatively low compared with the other small cat species. This pattern may reflect the pampas cat's habitat requirements. The distribution of the premontane and montane grassland habitats utilized by pampas cats is distributed discontinuously, and these grasslands are often separated by arid deserts, high mountains, and moist forests, which likely diminishes gene flow. The numerous glacial and interglacial fluctuations during the late Pleistocene probably also affected the distribution of grassland habitat and resulted in repeated shifts in population sizes and distributions. Population sizes in these isolated areas were probably small, increasing the probability that mutations and genetic drift led to fixed intraspecific differences. The moderate levels of divergence among pampas cats groups compared with Geoffroy's cats and tigrina suggests that extant populations of pampas cats diverged from a common ancestor more recently and perhaps that population sizes have since remained relatively small.

Ocelot mitochondrial DNA variation divided into 4 well-supported, monophyletic clades, each with varying amounts of additional substructure and at least one site with a unique basepair shared by all members of the group. Margays divided into 4-5 clades with moderate to high levels of support.

Evolutionary Implications

Various insights on the evolutionary history of ocelot lineage species can be inferred from their patterns of divergence and genetic variation. Mitochondrial sequence data suggests that the extant members of the ocelot lineage last shared a common ancestor 5-6 MYA (Johnson et al. 1996, Johnson and O'Brien 1997, Slattery et al. 1994). At this time the mitochondrial data suggests that two lineages (clades) became established, one composed of Andean mountain cat, ocelot and margay, and the second of pampas cat, tigrina, Geoffroy's cat, and kodkod. Ecologically and geologically this was a period of abundant change in Central America. As North and South America became united around the Darien strait in southern Panama, the predominant habitat was probably a mixture of savanna grasslands and woodlands (Webb 1978 and other citations). Shifting habitats and barriers to migration caused by fluctuations in hydrological patterns in the region probably provided ample opportunities for the isolation and eventual genetic and phenotypic divergence of felid populations. Andean mountain cat probably diverged from a common

ancestor with ocelot and margay at this time (4-5 MYA), as did pampas cat from an ancestral small spotted cat. Around 2 MY later (2.5 MYA) ocelots and margays diverged from a common ancestor, probably in South America (Johnson et al. In Prep). About the same time, tigrina diverged from a common ancestor with the progenitor of Geoffroy's cat and kodkod. Kodkod and Geoffroy's cat were the last two ocelot lineage species to diverge, probably around 1.9 MYA and most likely within South America. Extant Geoffroy's cats appear to have last shared a common ancestor 1.2 MYA.

Intraspecific evolutionary patterns are also apparent from these results. Among tigrinas, samples from Costa Rica and northern South America are clearly ancestral, and phylogenetic analyses suggest that tigrina became segregated into at least two groups around 3.1 MYA, perhaps in Central America or northern South America. From there tigrina probably migrated south into Brazil along the eastern edge of the Andes.

Among pampas cats, the phylogenetic analyses are consistent with the hypothesis that at least two major pampas cat clades diverged around 1.25 MYA, probably somewhere along the Andes and perhaps coinciding with habitat changes which occurred with the receding ice from South America's largest late Pleistocene glaciation, which occurred around 1.0 - 1.2 MYA. In one group, pampas cats along the eastern edge of the Andes appear to have derived from central Chilean pampas cats. In the other group, pampas cats from Uruguay appear to have derived from southern Brazilian pampas cats. The earliest small cat fossils in South America come from central Argentina, date to around 1.0 MYA, and most closely resemble the pampas cat.

Overall, it appears that the most significant barriers to gene flow for South American cats were probably the Andes mountains and the Amazon river basin. This is consistent with speciation patterns of other mammalian taxa (Redford and Eisenberg) and with patterns of mtDNA variation found among ocelots and margays. In some cases ecological conditions probably also influenced patterns of genetic variation. For example, modern-day felids probably didn't expand into the southern-most portions of South America, below around 40 degrees South, until after around 20,000 years ago, when glaciers finally receded enough for a more benign climate to become established. This supposition is supported in part because although Tierra del Fuego became separated from mainland only 8,000 years, there are no nondomestic felids on the island. On the whole, habitat differences appear to have been more important on the species level in terms of genetic differentiation.

Taxonomic Implications

These patterns of molecular diversity in many cases support traditional subspecies classifications, but in other cases suggest novel geographic partitioning. Our data are consistent with current subspecific classifications for tigrina and kodkod, maintaining 4 subspecies and 2 subspecies respectively, although we were not able to include any *O. Guigna tigrillo* samples in our analyses. In contrast, we found no evidence supporting the hypothesis that Geoffroy's cat are divided into four subspecies, although perhaps because their large population sizes and relatively recent isolation have not allowed enough time for

current populations to completely sort out ancestral polymorphisms. Current supspecies classifications of ocelot and margay do not appear to adequately describe biogeographic patterns of genetic variation. Finally, although our sample sizes were generally small within each of the pampas cat groups, the observed patterns of mtDNA variation supported current subspecies divisions more closely than they did the species-level subdivisions suggested by Garcia-Morena (1994).

Remaining Issues

There remain several outstanding issues to resolve concerning these small cats. A more complete sampling of tigrina from northern South America and the Amazon basin is needed, specifically of individuals of the *L. t. pardinoides* and *L. t. tigrina* subspecies. If intraspecific patterns of variation found within ocelots and margays are mirrored in tigrina, samples of *L. t. tigrina* on either side of the Amazon river will likely be fairly divergent. A more complete sampling of pampas cats from throughout its distribution is also needed. Specifically, further scrutiny of samples from the Argentinian pampas (*L. c. pajeros*), from northern Argentina (*L. c. budini* and *L. c. crespoi*), and from portions of Peru (*L. c. thomasi* and *L. c. garleppi*) is necessary. More samples from the northern-most portion of kodkod's range (*O. g. tigrillo*) and the southern-most populations of Geoffroy's cat in the Patagonia would also be helpful. Finally, the inferences described here from mitochondrial DNA variation need to be confirmed using genomic markers and available museum specimens should be examined from a morphological perspective to determine if there are any congruent patterns between phenotypic and genotypic variation. Future work should also concentrate on population-level diversity and estimating more-recent levels of gene flow.

Selected References

- Berta A. 1983. A new species of small cat (Felidae) from the late Pliocene-early Pleistocene Uquian of Argentina. *J Mammal* 64:720-725
- Boom, R., C. J. A. Sol, M. M. M. Salimans, C. L. Jansen, P. M. E. Wertheim-van Dillen, and J. van der Noordaa. 1990. Rapid and simple method for purification of nucleic acids. *J. Clin. Microbiol.* 28:495-503.
- Collier GE, O'Brien SJ. 1985. A molecular phylogeny of the Felidae: Immunological distance. *Evolution* 39:437-487
- Eisenberg, JF 1990 *Mammals of the neotropics vol. 1; the northern neotropics*. Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Felsenstein J. 1981. Evolutionary trees from DNA sequences: a maximum likelihood approach. *J Mol Evol* 17:368-376
- Felsenstein, J. 1993. *Phylogeny Inference Package (PHYLIP)*. Version 3.5. University of Washington, Seattle.
- Garcia-Perea, R. 1994. The pampas cat group (Genus
- Guggisberg CAW 1975 *Wild cats of the world*. London: David and Charles.
- Herrington, S. J. 1986. *Phylogenetic relationships of the wild cats of the world*. Unpub. Ph.D. diss., Univ. Kansas, Lawrence, 421 pp.
- Janczewski, D. N., W. S. Modi, J. C. Stephens, and S. J. O'Brien. 1995. Molecular evolution of mitochondrial 12S RNA and cytochrome b sequences in the Pantherine lineage of Felidae. *Mol. Biol Evol.*

- Johnson WE, Dratch PA, Martenson JS, O'Brien SJ. 1996. Resolution of recent radiations within three evolutionary lineages of Felidae using mitochondrial restriction fragment length polymorphism variation. *J Mam Evol* 3:97-120
- Johnson, W.E. and S.J. O'Brien. 1997. Phylogenetic reconstruction of the Felidae using 16S rRNA and NADH-5 mitochondrial genes. *Journal of Molecular Evolution* 44:S98-S116.
- Johnson, W.E., M. Culver, J.A. Iriarte, and S.J. O'Brien. Submitted. Tracking the elusive Andean Mountain Cat (*Oreailurus jacobita*) from mitochondrial DNA. *Journal of Heredity*.
- Kimura, S., K. Tamura, and M. Nei. 1993. MEGA: Molecular Evolutionary Genetics Analysis, version 1.01. The Pennsylvania State University, University Park, PA 16802.
- Kumar S, Tamura K, Nei M (1993) MEGA: Molecular Evolutionary Genetics Analysis, version 1.01. The Pennsylvania State University, University Park, PA
- Lopez JV, Culver M, Stephens JC, Johnson WE, O'Brien SJ (In Press) Multiple levels of substitution rate heterogeneity: setting the molecular clock of mitochondrial DNA in the Felidae.
- Masuda RM, Lopez JV, O'Brien SJ, Pecon Slattery J, Yuhki N, O'Brien SJ. 1997. Molecular phylogeny of mitochondrial cytochrome b and 12s rRNA sequences in the Felidae: Ocelot and domestic cat lineages. *Mol Phyl Evol*
- Modi, W. S., W. G. Nash, A. C. Ferrari, and S. J. O'Brien. 1987. Cytogenetic methodologies for gene mapping and comparative analyses in mammalian cell culture systems. *Gene analytic techniques*. 4:75-85.
- Mondolfi E. 1982. Notes on the biology and status of the small wild cats in Venezuela. Pp 125-146 in Miller SD and Everett DD, eds. *Cats of the world: biology, conservation and management*. Washington DC Nat. Wildl. Fed. (1986)
- Nowak, R. M. and J. L. Paradiso. 1991. *Walker's Mammals of the World*, 5th edition, John Hopkins University Press, Baltimore.
- Nowak RM (1991) *Walker's mammals of the world*, Vol. 2. John Hopkins University Press, Baltimore
- Oliveira, TG de 1994. *Neotropical cats, Ecology and Conservation*. Sao Luis:EDUFMA 220 pp
- Pääbo, S. J. A. Gifford, and A. C. Wilson. 1988. Mitochondrial DNA sequences from a 7000-year old brain. *Nucleic Acids Research*. 16:9775-9787.
- Patterson B, Pascual R (1972) The fossil mammal fauna of South America. In: Keast A, Erk C, Glass B (eds) *Evolution, mammals and southern continents*. State University of New York Press, Albany, NY pp 247-309
- Pecon Slattery, J. W.E. Johnson, S. J. O'Brien. 1994. Phylogenetic reconstruction of South American felids defined by protein electrophoresis. *Journal of Molecular Evolution* 38:296-305.
- Pope TR (1996) Socioecology, population fragmentation and patterns of genetic loss in endangered primates. Pp. 119-159 in *Conservation Genetics: Case Histories from Nature* (J.C. Avise and J.L. Hamrick eds.). Chapman and Hall.
- Salles, L. O. 1992. Felid Phylogenetics: Extant taxa and skull morphology (Felidae, Aeluroidea). *American Museum Novitates*. 3047:1-67.
- Sambrook J, Fritsch EF, Maniatis T (1989) *Molecular cloning, a lab manual*. 2nd ed. Cold Spring Harbor Laboratory publications
- Scrocchi, G. J., and S. P. Halloy. 1986. Notas sistematicas, ecologicas, etologicas y biogeograficas sobre el gato andino *Felis jacobita cornalia* (Felidae, Carnivora). *Acta Zoologica Lilloana* 23:157-170.
- Stehli, F. G. and S. D. Webb. 1985. *The great biotic interchange*. Plenum Press, New York.
- Sudhir, K., K. Tamura, and M. Nei. 1993. MEGA: Molecular Evolutionary Genetics Analysis, version 1.01. The Pennsylvania State University, University Park, PA 16802.
- Swofford, D.L. 1993. *Phylogenetic Analysis Using Parsimony (PAUP)*, Version 3.1.1. University of

Illinois, Champaign.

Swofford DL (1993) Phylogenetic Analysis Using Parsimony (PAUP), Version 3.1.1. University of Illinois, Champaign

Werdelin L (1985) Small pleistocene felines of North America. *J Vert Paleo* 5:194-210

Wozencraft C (1993) Order Carnivora, Family Felidae. In: Wilson DE, Reeder DA (eds) *Mammal Species of the World*. Smithsonian Institution Press, 2nd edition. Washington DC. pp 288-299

Wu CI (1991) Inference of species phylogeny in relation to segregation of ancient polymorphisms. *Genetics* 127:429-435

Wurster-Hill DH, Centerwall WR (1982) The interrelationships of chromosome banding patterns in Procyonids, Viverrids and Felids. *Cytogenet Cell Genet* 34:178-192

Yahnke, C.J., W.E. Johnson, E. Geffen, D. Smith, F. Hertel, M.S. Roy, C.F. Bonacic, T.K. Fuller, B. Van Valkenburgh, and R.K. Wayne. 1996. Darwin's fox rediscovered: A distinct endangered species from a vanishing habitat. *Conservation Biology* 10:366-375.

FELINOS DEL TROPICO

Las extinciones que ocurren actualmente suceden a un ritmo acelerado y no ocurren ni por la incapacidad de adaptarse a un nuevo habitat, ni por un proceso evolutivo sino por alguna de las actividades que el hombre lleva a cabo.

La presencia de los felinos es mundial y como en todos los casos de la fauna las fronteras no existen, únicamente las barreras biológicas por los variados climas y ecosistemas mediante los cuales se establecen las distribuciones de los diferentes animales y plantas. Así mismo, los felinos son extremadamente adaptables y pueden vivir en cualquier lugar donde existan presas de quien sobrevivir.

En la mitad de la era del pleistoceno, hace un millón de años los felinos colonizaron casi todos los continentes excepto australia.

Los fósiles marcan la variedad y desarrollo de felinos así como las migraciones que realizaron encontrándose en ocasiones en el extremo opuesto de donde se originaron.

A lo largo de las distribuciones geográficas, los felinos pueden ocupar una variada gama de nichos ecológicos, desde desierto hasta selva, pasando por altas montañas. La mayoría de las especies son tropicales y se presentan marcadas diferencias físicas y adaptaciones a los diferentes hábitats, sobresaliendo los pelajes cortos, moteados y rallados para las especies que habitan en selvas y bosques tropicales.

Diferentes especies de felinos pueden ocupar el mismo nicho ecológico,

por lo que existen diversas especializaciones para la dieta, así como costumbres, horarios y gustos.

A lo largo de todo el mundo y relacionado con las diferentes culturas, los felinos han llamado la atención por todas las características que ésta familia de animales presenta, su agilidad, rapidéz, estética, belleza y astucia han inspirado al hombre tomándolos como representantes de dioses y embajadores de poderes sobrenaturales.

Desafortunadamente la destrucción del habitat, el comercio clandestino, el tráfico de especies y subproductos y en el caso particular de las diferentes especies de felinos lo exótico y atractivo de su piel los ha llevado a ser objeto de una cazería y tráfico desmedido, por lo que se requiere implementar más programas de preservación mediante la educación ambiental.

En américa, la presencia de los felinos ha tenido una gran influencia en las culturas que se han asentado, representandose todas las especies sin considerar la talla que sean.

Para la República Mexicana se reportan las siguientes especies de felinos: Jaguar, Puma o León Americano, Ocelote, Tigrillo, Jaguaroundi y Lince, siendo estas especies las que normalmente se encuentran en todo América.

Aunque existe una distribución biológica para éstas especies, la mayoría de ellas se han adaptado a diferentes ambientes, en el caso del sureste Mexicano se ha reportado la presencia de las especies antes mencionadas a excepción del Lince el cual prefiere los ambientes desérticos y aridos.

Las fieras, los animales cazadores, representan la violencia, el dramatismo, la fuerza de vivir en la selva virgen. Tal vez, inconscientemente, provocan en nosotros los humanos cierta envidia, ciertos inconfesados deseos de semejanza. Desde siempre el hombre deseó la fuerza del león, la vista del águila, la agresividad del leopardo, la agilidad del puma; desde siempre tituló de enemigo a la sutil y misteriosa serpiente, temió al cocodrilo, atribuyó insólitos poderes venenosos y mágicos a los tímidos lagartos. Posiblemente, ha sido en el mundo de los cazadores animales, sobre todo en el de los misteriosos predadores de la selva tropical, donde el *Homo sapiens* ha proyectado, y posteriormente reconocido, más cosas de sí mismo. El jaguar -la fuerza, el valor, la agilidad- es un animal totémico, muchas culturas se cubrían con sus pieles y desde la más olvidada antigüedad los indios adoran sus figuras.

No cabe duda de que los grandes félicos, entre los que destacan por su tamaño y fortaleza el león, el tigre, el jaguar y el leopardo, son las más perfectas máquinas para la predación que ha puesto en juego el proceso evolutivo. Con toda seguridad, la fuerza, la velocidad, la coordinación de los movimientos y la eficacia de las armas no han resultado jamás tan acabadas sobre nuestro planeta como aparecen en cualquiera de los grades matadores de garras retráctiles y voz poderosa. Y no tiene nada de particular que los félicos sean tan perfectos como cazadores, ya que, según los paleozoólogos, son un "invento" bastante reciente de la vida. Pero cabe pensar que, a parte del estímulo que ha debido suponer la evolución de sus presas naturales en el propio perfeccionamiento de los predadores, la competencia entre ellos mismos habrá contribuido más a afinar sus aptitudes y características anatómicas y a encasillarlos en parcelas ecológicas determinadas.

El jaguar es un felino que se ha librado de esta competencia. Al penetrar en el paraíso sudamericano hace dos o tres millones de años, no tenía más pariente, entre los grandes pesos, que el puma, menos vigoroso y más partidario de las zonas abiertas y de la montaña. Ante la gran fiera neotropical -el "tigre" de los conquistadores- se ofrecían las más fabulosas posibilidades adaptativas cuando puso el pie en un continente poblado por carnívoros primitivos, donde las presas eran abundantes y los medios de lo más diverso. Haciendo gala de la gran plasticidad de los grandes felinos, el jaguar invadió las selvas tropicales húmedas, los bosques caducifolios, los matorrales secos y espinosos, las llanuras herbáceas, las zonas ribereñas, sin más freno en su dispersión que las elevadas cotas de montaña, donde siempre imperó el puma, mejor adaptado a la vida rupestre.

Jaguares, conquistadores del gran paraíso sudamericano, tanto en lo que se refiere al tamaño como al comportamiento predador. Pueden presentar diversos tamaños, así nos encontramos con jaguares de más de ciento cincuenta kilos, más asimilables por su talla al tigre que al leopardo y también aparecen jaguares más pequeños, semejantes a los leopardos, además de todas las tallas intermedias. No puede negarse que, perfectamente ubicado en los distintos medios que explota, el jaguar es el rey de la fauna neotropical. Un rey con el más eclético de los espectros de predación, desde los grandes ungulados a los peces gigantes, pasando por roedores, serpientes y caimanes. Pero el aspecto del jaguar para el hombre acostumbrado a observar a los felinos en la naturaleza sigue siendo primitivo; tosco y macizo si se le compara con el acabado leopardo o la perfilada leona. Pese a su piel tachonada de bellisimas rosetas, la poderosa cabeza, la prominente mandíbula, las sólidas extremidades, la misma expresión de esta fiera se nos antojan como más primitivas que las de los félicos del antiguo

mundo. También podríamos afirmar que la falta de competencia con otros grandes predadores ha debido ser la causa de esta apariencia un tanto arcaica del rey de los cazadores sudamericanos.

Los jaguares negros son más comunes en las húmedas selvas tropicales que en los bosques templados más altos o en las estepas arbustivas y herbáceas, y en todas partes son muy raros, aunque existen también, los jaguares albinos.

En México esta especie de felino ha inspirado a muchas culturas y entre ellas a la cultura Maya y Olmeca.

Las ideas religiosas y los ritos ceremoniales de los creadores de la cultura Olmeca parecen haber sido sumamente complicados; sin embargo, se basaban en una representación singular las deidades -jaguares, que representaban, quizás, ancestros totémicos como espíritus de la naturaleza y que adoptaban formas de hombres jaguares y de cachorros de jaguar humanizados, entre otros.

En el arte Olmeca, algunas representaciones son claramente humanas; otras tienen una mezcla fantástica y con frecuencia indescifrable de características humanas y felinas; en muchos casos resulta difícil precisar si una talla determinada intenta representar a un hombre disfrazado de jaguar, o a un jaguar en proceso de convertirse en ser humano.

Para los antiguos, el jaguar era símbolo de fuerzas sobrenaturales, y no un simple animal sino un dios y un antecesor. El jaguar así se convirtió en tótem.

El jaguar fue elemento básico del arte olmeca; y esta obsesión por lo felino debió tener un motivo esencialmente mágico-religioso pues un animal como el jaguar, que ataca y destroza a los hombres en la selva, que se mueve silenciosamente, inadvertido, y se presenta de pronto como aparición sobrenatural, bien pudo haber despertado un complejo psicológico de temor y de poder que se proyectó en la representación mítica religiosa de ese animal.

El temor, al parecer, convirtió al jaguar en una deidad que debía ser apaciguada mediante el culto.

Así, desde los inicios de la cultura olmeca, predominaron los conceptos mágicos derivados de la deidad-jaguar, rectora de la agricultura, de la tierra y de la lluvia. Esta deidad evolucionó con el desarrollo de la cultura y se transformó, bajo el dominio sacerdotal, en nuevas deidades siempre relacionadas con el agua.

El culto a la fertilidad de la tierra y el mágico misterio del nacimiento determinaron en la mentalidad Olmeca asociar los rasgos de un recién nacido con los del jaguar, deidad totémica embionaria; así llegó ésta a convertirse en el dios tribal, simbolizado en un niño-jaguar o en un enano-jaguar, a imagen y semejanza de sus creadores.

El concepto del dios-jaguar humanizado evolucionó hasta transformarse en los mascarones que representarán, más tarde, a Tláloc, Chac y otros dioses del agua celeste. En las grandes máscaras prehispánicas, son notables algunos rasgos como el pelo crespo, máscara bucal de jaguar con encías y colmillos, ojos con anteojeras y una "X" que representa la mancha del jaguar todo lo

cual sugiere ya esos dioses de la lluvia.

Se puede afirmar, pues, que el jaguar fue la base de la religión y de las creencias mágicas de los Olmecas; era el guardian totémico o nahual; el simbolo de la tierra, de la noche y de la obscuridad; ancestro de los dioses de la lluvia; e inspiración para otros pueblos que desarrollaron más tarde el culto de los dioses-tigres como Tláloc. La adoración del jaguar se difundió por todas partes en el curso del tiempo; y contribuyó a la formación de sociedades secretas que tenían a ese animal como nahual.

Por lo anterior describimos al felino más grande de América y por lo tanto considerado como el más importante aunque otras especies pequeñas también son comunes en el sureste mexicano como los ocelotes, jaguaroundis y tigrillos.

Tan bellos y diestros como el rey de la selva, tan hábiles en la caza y tan sigilosos en el rececho, tan pocos conocidos como él, son los pequeños félidos, los ocelotes, jaguaroundis y tigrillos.

El ocelote tiene las patas relativamente cortas, el cuerpo compacto, una larga y peluda cola. En muchos aspectos recuerda a una gineta, pues su figura y grandes ojos son los de un cazador nocturno y arborícola. Pasa mucho tiempo en las alturas, y allí atrapa pequeños mamíferos y pájaros, que constituyen la base de su dieta. Su vista y oído finísimos le permiten recechar a los agutíes y pacas, a los tinamúes dormidos en plena noche. Con frecuencia detiene su marcha y se pone en pie sobre las patas traseras, como una nutria o un armiño, mirando por encima de la hierba y de los matorrales, recogiendo los sonidos de la noche.

Por cuanto su coloración de fondo y el tachonado de su capa son muy variables. Los hay grises, amarillentos o pardos, todos con manchas de oscuro color café bordeadas en la posterior, tendiendo en cualquier caso a dibujar listas longitudinales.

Su área de distribución es amplísima (del suroeste de Estados Unidos al Paraguay) y su alimentación es también muy variada.

En México se aparean en otoño y los cachorros nacen en invierno. Se ha reportado que el ocelote puede parir dos veces por año y sacar adelante las dos camadas. El parto -habitualmente de dos pequeños- tiene lugar sobre una cama de hojas y hierbas escondida en el hueco de un árbol, en una madriguera entre rocas o, simplemente, bajo un matorral.

El jaguaroundi o leoncillo es el más insólito de los félidos sudamericanos. Su cuerpo es alargado, la cabeza pequeña y chata, las orejas redondeadas, las patas muy cortas y la cola larguísima. Parece un mustélido, y ha sido llamado gato nutria. Además, presenta tres fases de color características, y en una misma camada puede haber ejemplares de varias de ellas. Unos son negros, otros rojizos y unos terceros grises. Parece ser más corredor y menos arborícola que otros gatos forestales, y es, junto con el puma, el único felino sudamericano adornado por una capa de coloración uniforme. Activo durante el día y sobre todo durante la noche, el jaguaroundi come pájaros y pequeños mamíferos, y, al parecer, las gallináceas son sus presas favoritas. Por otra parte, les agrada la fruta, lo que atestigua su carácter de felino primitivo, su período de gestación de nueve o diez semanas. Normalmente nacen cada vez dos o a lo más tres pequeños, que, a diferencia de otros gatos, son de color uniforme como sus padres. El jaguaroundi parece

vivir en parejas, y es un animal muy ágil que puede correr a fuerte velocidad durante más de un kilómetro, con saltos de cerca de tres metros cuando encuentra un obstáculo en su camino.

El tigrillo o margay es muy parecido al ocelote hasta el extremo de que en México se llama tigrillos a los dos pero más pequeño y menos abundantes. Es uno de los más enigmáticos cazadores de la noche tropical. Pasa el día en los árboles huecos y escondido entre el follaje, y caza ratas, conejos, aves y ocasionalmente algún pollo. Los tigrillos y margays, como el ocelote y el jaguar, están entre los mamíferos más hermosos, pero tienen su mayor enemigo en la belleza de su propia piel.

Con estas características describimos a los felinos más comunes del trópico en México y afortunadamente ya se han establecido programas de preservación.

En 1963, la asamblea General de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos) apoyada por los representantes de cuarenta y cinco naciones, se decía que "la moda de llevar pieles ... de felinos manchados es un peligro para la existencia de esta clase de animales", hacía una llamada a todos los gobiernos del mundo "para introducir un control inmediato y restringir la explotación e importación de las pieles de estos animales, tanto trabajadas como no", haciendo mención especial de los leopardos, jaguares, guepardos y pequeños gatos salvajes.

En Yumka', Centro de Interpretación y Convivencia con la Naturaleza, ubicado en Villahermosa, Tabasco, México, se presentan 3 ecosistemas propios para el estado, como son selva, sabana y laguna y se tienen como

objetivos primordiales el de conservar los recursos naturales mediante programas de educación ambiental difundiendo la importancia del patrimonio de flora y fauna.

En el caso específico de los felinos y al igual que la fauna que en Yumka' se exhibe, estos individuos sirven como herramienta fundamental para demostrar sus características e importancia dentro del eslabón ecológico, así mismo algunos felinos al igual que en otras partes del mundo, en el sureste Mexicano se siguen comercializando especies silvestres de fauna por lo que es común encontrarlos como mascotas, por lo que se implementan estos programas educativos dirigidos principalmente hacia los niños para que puedan comprender con ejemplos y pláticas el porqué no es recomendable poseer éste tipo de animales como mascotas.

Los ejemplares de felinos que se exhiben en Yumka', se presentan dentro de un marco lo más natural posible, implementando últimamente los exhibidores naturalísticos, eliminando las barreras visuales y promoviendo la convivencia del visitante con la naturaleza.

En el caso de los jaguares, estos se presentan dentro de un área de la selva, una selva mediana subperennifolia, cercana a pantanos y lagunas, hábitat natural del jaguar. Con estos felinos se fortalece la información y la educación que se le brinda al público ya que como comenté anteriormente, los jaguares tienen una estrecha relación con las culturas que en México se asentaron.

En el caso de los tigrillos, ocelotes y jaguaroundis, estos se han visto de manera silvestre y ocasionalmente se observan durante los recorridos; sin

embargo, dado a sus características y comportamiento crepuscular son más notorios por la tarde.

Se tiene contemplado la construcción de otros albergues para felinos menores bajo el mismo concepto, ya que en Yumka' se tiene el firme propósito de que al exhibir a un animal debe de ser en un ambiente digno ya que Yumka' como centro ecológico exhibe a los ejemplares de fauna en ambientes lo más parecido al silvestre.

Recientemente se construyó un exhibidor naturalístico para tigres de bengala, y bajo el mismo esquema se presentarán las otras especies de felinos.

Este exhibidor se construyó con herrería, dos tipos de malla y cristales de alto impacto a 3 capas, ofreciendo al visitante 2 miradores en lugares estratégicos para poder admirar en un albergue lo más parecido al natural a estos ejemplares de felinos.

La paleta vegetal de cualquier exhibidor es sumamente importante, tomando en cuenta el origen de las plantas y la decoración interior para que de esta manera no se desubique al público al mostrar un animal fuera de su marco natural.

Un exhibidor bien ambientado enmarca muy bien el habitat de la fauna, enfrentandose posteriormente a la adaptación de las especies vegetales y a preferencia y respeto por los felinos a exhibir.

La ambientación adecuada con texturas y elementos naturales indepen-

dientes a la paleta vegetal sirven en gran parte como distractivos y como barreras protectoras para las plantas.

Por ejemplo, las especies de heliconias, platanos y gengibres son plantas adecuadas para la ambientación de exhibidores tropicales. Sin embargo, por su naturaleza son muy delicadas por no poseer tallos leñosos, en estos casos se protegen estas plantas con troncos y ramas espinosas para evitar que los felinos las destruyan.

Los troncos secos ofrecen también una excelente alternativa de entretenimiento y los cocos enteros ofrecen también mucha distracción.

La siembra de pastos y zacates es importante ya que de manera natural los felinos se purgan con estas especies, son de rápido crecimiento así como también se reestablecen cuando son maltratadas.

Algunas especies como el zacate elefante, taiwan y caña de azúcar son muy útiles en la ambientación de exhibidores.

Por otro lado, el agua es un elemento natural que resalta muy bien un exhibidor, brindándole mayor movimiento y frescura y más cuando se trata de una cascada o agua corriente ya que la mayoría de los felinos americanos gustan del agua, adaptándola en ocasiones como un elemento más en donde desarrollarse, principalmente para los jaguares, a los cuales es común observarlos dentro de las charcas, y dependiendo del área incluso nadando, de esta manera al introducir algunas especies de peces, estos cumplirán una función ornamental y de distracción y en ocasiones de suplemento a la dieta ya que normalmente la dieta para felinos se basa en pollo entero.

ASPECTOS GENERALES DE LOS FELINOS EN CUBA

JAGUARES

ORDEN: Carnívoro

FAMILIA: Felidae

GENERO: Panthera

NOMBRE CIENTIFICO: Panthera onca

En el país existen (5,2) ejemplares de esta especie, de ellos tres melánicos (negros).

De esta especie en nuestro centro tenemos (2,1) siendo uno de los machos melánico. La pareja moteada fue traída de Nicaragua en 1989.

De esta pareja la hembra presenta trastornos reproductivos por lo que no se ha podido gestar.

Los problemas que más han incidido en cuanto a salud se refiere son los trastornos digestivos y el parasitismo, por lo que se mantiene el programa de chequeo coprológico cada 3 meses.

LEONCILLO

ORDEN: Carnívoro

FAMILIA: Felidae

GENERO: Felis

NOMBRE CIENTIFICO: Felis yagouaroundi

Esta especie es única en nuestro zoológico, de ellas tenemos (1,2) los que fueron introducidos en nuestro país en Mayo de 1995 procedentes de México, la hembra se encontraba gestante. Pare el día 29- 5-95 dos crías (1,1) sin ninguna dificultad siendo criadas sin problemas por la madre.

En Marzo de 1996 muere el macho adulto por dilatación aguda del estómago.

Hasta la fecha los otros ejemplares no presentan problemas de salud.

En los exámenes coprológicos que se realizan periódicamente se han aislado Ancilostoma spp. y Toxascaris leonina.

TIGRILLO

ORDEN: Carnívoro

FAMILIA: Felidae

GENERO: Felis

NOMBRE CIENTIFICO: Felis weedii

Se introduce en nuestro zoológico en Mayo de 1995 procedente de México un ejemplar macho, siendo el único que existe hasta el momento. Hasta la fecha se encuentra en buen estado de salud.

Los exámenes coprológicos que se le han realizado han resultado negativos.

Se conoce que existió otro ejemplar hembra en otro zoológico del país, nacido en 1986 y traído a Cuba en Febrero de ese mismo año, la que murió en 1993 por parálisis digestiva según referencias. Este animal si presentó parasitosis producida por *Toxascaris leonina* y *Balantidium spp.*

También se tiene referencia de un cuadro de salmonelosis aislada en exámen rectal.

TIGRE

ORDEN: Carnívoro.

FAMILIA: Felidae

GENERO: Panthera

NOMBRE CIENTIFICO: Panthera tigris tigris
Panthera tigris sumatrae
Panthera tigris altaica

En nuestro país existen de estas especies las cantidades siguientes:

Sumatra (0,3)

Bengala (1,4) El macho no es fértil.

Siberia (2,0)

En el zoológico tenemos una hembra de Bengala donada al mismo por el Circo Nacional en 1988.

Las enfermedades más comunes que afectan a esta especie son el parasitismo y los trastornos digestivos.

Por referencia conocemos que en uno de los zoológicos del país se realizó una endoscopia en un ejemplar que presentaba trastornos digestivos y los resultados arrojaron úlcera estomacal, aislándose el *Helicobacter felis* como causante de este mal.

LEOPARDOS

ORDEN: Carnívoro

FAMILIA: Felidae

GENERO: Panthera

NOMBRE CIENTIFICO: Panthera pardus.

De esta especie existen en el país (9,4), dentro de ellos un macho melánico (negro).

En nuestro centro existen (3,3) de esta especie, los parentales y (2,2) descendencia de los dos últimos partos.

El macho llega a nuestro zoo en 1978 procedente de Inglaterra. La hembra reproductora nació aquí en 1988 la que fue criada artificialmente. La madre de esta hembra murió de senilidad.

Este ejemplar ha tenido 5 partos.

PARTOS	FECHA	CRIAS	LOGRADAS
I	9-1-92	3	2
II	26-7-93	2	2
III	7-10-94	3	1
IV	1-7-95	3	2
V	17-8-96	2	2

Los problemas de salud que más han afectado a esta especie son trastornos en el mecanismo Ca:P, procesos gastroentéricos y parasitismo.

LEON

ORDEN: Carnívora

FAMILIA: Felidae

GENERO: Panthera

NOMBRE CIENTIFICO: Panthera leo-leo

Es la especie más difundida en nuestro país por su fácil reproducción y su poca exigencia de adaptación al cautiverio.

En el país existen (7,17) distribuidos en diferentes zoológicos.

En nuestro zoológico existen(1,2) ejemplares;una pareja adulta y una hembra juvenil.El macho adulto nació aquí en 1989,sus parentales murieron por senilidad.

La hembra adulta fue traída de otro zoológico del país,también nació en Cuba en el año 1993,la juvenil nació en 1995 siendo estos sus parentales.

La hembra adulta ha tenido 2 partos,el primero en 1994 parió 2 crías y se las comió(canibalismo) y el segundo parto en 1995 con 3 crías (2,1) las que crió sin dificultad.De estas crías 2 fueron donadas a otro zoológico del país.

Como enfermedades más frecuentes en esta especie podemos señalar trastornos digestivos,obstrucción intestinal,cuadros entéricos en las crías y el parasitismo.

SERVAL

ORDEN: Carnívora

FAMILIA: Felidae

GENERO: Leptailurus

NOMBRE CIENTIFICO: Leptailurus serval

Se introducen en el país (2,2) en 1988 procedentes de Holanda, siendo llevados para otro zoológico donde se reprodujeron.

En 1990 estas dos parejas son traídas a nuestro centro, de los cuales en 1991 mueren (1,1) por accidente y en 1992 muere otro macho quedando (0,1). En 1993 es trasladado de otro zoológico del país un macho para así tener (1,1).

En la actualidad existen en el país (4,3) ejemplares.

La hembra ha tenido 2 partos. El primero en 1990, parió 3 crías y logró 2 de ellas pero mueren al año por traumatismos debido a luchas entre ellos.

En el segundo parto en Noviembre de 1995 pare 2 crías que mueren por trastornos respiratorios.

Con posterioridad se han efectuado algunas montas pero no han sido efectivas.

En estos animales se presenta frecuentemente el parasitismo.

LOS FELINOS EN EL SALVADOR

Jorge Porras
Biólogo de Mamíferos y
Coordinador de Técnicos
Parque Zoológico Nacional
de El Salvador
TEL/FAX (503) 270-0828

Resumen: En el mes de Abril de 1996, se logró la primera reproducción planificada, de un tigrillo (*Leopardus wiedii*) en cautividad en el Parque Zoológico Nacional de El Salvador.

Los ensayos con otros especímenes se encuentran aún en vías de espera de un mayor espacio físico para los mismos y sus crías, o de un destino firmemente decidido para los mismos.

Historicamente existían en el país, cinco especies de felinos silvestres, siendo el jaguar el más grande y majestuoso de todos; desgraciadamente este desapareció hace más de 50 años, como un triste presagio del futuro que éste tendrá en el resto del área, si no tomamos pronto las medidas adecuadas para su protección.

El Salvador cuenta actualmente con cuatro especies de felinos silvestres, cuya existencia es ya precaria debido a la amplia destrucción de los bosques, la contaminación de los cursos de agua, a la sobrepoblación humana que conlleva a la sobre explotación de los suelos para cultivo, el comercio de fauna silvestre y todo un sin fin de factores que se han arrastrado a causa de los largos conflictos socio-políticos de el país, siendo uno de los más relevantes el estancamiento de los estudios de población y distribución de estos hermosos ejemplares para poder apoyar planes de conservación para los mismos.

El Parque Zoológico Nacional de El Salvador, no se vió exento de las repercusiones de esta problemática, ya que debido a su escaso presupuesto y la falta de personal dedicado a la investigación, se vió sumergido por años, en el simple mantenimiento de estas especies para exhibición, sin un adecuado control de sus datos de registro.

A partir de 1995, se intentó iniciar un trabajo más cuidadoso en el manejo de la colección de felinos del Parque, con la finalidad de iniciar un banco de datos de el comportamiento en cautividad de los felinos nativos de la colección.

La especie con que se inició el estudio de reproducción es el *Leopardus (Felis) wiedii*, conocido como tigrillo o margay. En la colección se contaba con dos ejemplares de exhibición; el macho ingresó el 27 de Marzo de 1993, contando con una edad aproximada de 4 a 6 años y una hembra que ingresó el 27 de agosto de 1993 con una edad aproximada de 8 a 9 meses (según documentos de donación).

El macho procede de una donación hecha por la Escuela Nacional de Agricultura, Departamento de La Libertad, y la hembra fué donada por una persona particular que reside en San Salvador. Ninguno de los datos proporciona información de donde fueron capturados o adquiridos los ejemplares.

Fueron puestos juntos en una exhibición el 30 de Agosto de 1993, sin embargo no se logró la reproducción de estos ejemplares durante los dos años siguientes.

Luego se obtuvo un tercer ejemplar, una hembra, que se recibió el 15 de Julio de 1994, procedente de Honduras (según documentos de donación).

Debido a que ya se poseía una pareja de exhibición y a que el carácter del nuevo ejemplar era bastante dócil, se le destinó para ser utilizado en charlas de educación ambiental, y se le instaló en una jaula amplia fuera de exhibición.

Durante los años de 1993 y 1994, las raciones de alimento para estos felinos eran a base de pollitos recién nacidos; en 1995, se inició un lento cambio en las raciones de estos ejemplares, ofreciéndoseles ratas reproducidas en el Bioterio del Parque, las cuales no fueron aceptadas al inicio por la falta de costumbre a recibir este tipo de alimento; sin

administración de conejos como parte de la dieta.

La actividad y apariencia física de los ejemplares cambió en forma notable, sin embargo no se lograba obtener la reproducción de la pareja en exhibición; observándose incluso el 12 de Junio del 95, cierto acoso por parte de la hembra hacia el macho, pero éste la rechazaba y trataba de alejarse de ella. A partir del día siguiente, este comportamiento cesó y volvieron a cohabitar pacíficamente.

El 25 de Octubre de 1995, se observó que la hembra "Coqueta", destinada a educación ambiental, se encontraba en su periodo de celo, por lo que se decidió introducirla a el recinto del macho, sacando del exhibidor a la hembra que tenía como pareja permanente.

Fué introducida a las 10:30 a.m., y se dedicó a inspeccionar todo el recinto, mientras el macho aparentaba una total indiferencia hacia ella. Durante las horas de la tarde el macho se dedicó a olfatear el aire cuando la hembra pasaba cerca, pero no demostró ningún signo de agresividad contra la misma, por lo que se decidió dejarla durante toda la noche con el macho.

Por la mañana se encontró a los dos ejemplares dormidos, la hembra sobre el refugio y el macho dentro del mismo.

Durante los meses de Noviembre y Diciembre, no se detectaron comportamientos anormales en los ejemplares.

Los primeros días de Enero, "Coqueta" empezó a mostrar cambios en su comportamiento, como acaparar todo el alimento que le era depositado en el recinto, rechazo a la cercanía del macho y disminución de sus actividades rutinarias diurnas.

El 16 de Enero del 96 "Coqueta" entró en labor de parto durante las horas de la madrugada, y sin embargo la presencia del macho en el recinto fué un error incalculado, pues se le encontró sentada sobre el cuerpo del cachorro que no había terminado de expulsar por completo, tratando de sacar al macho del refugio. Al examinar el cadáver, se encontro que era un macho, totalmente formado.

Se retiró al macho durante diez días del recinto de exhibición, y luego se introdujo de nuevo tratando de aprovechar un posible estro post-parto.

El 28 de de Enero de 1996, un vigilante reportó que durante la noche pudo observar a los tigrillos apareándose, sin embargo no había seguridad de que hubiera quedado grávida, por lo que se decidió dejarla con el macho más tiempo.

A principios del mes de Marzo de 1996, "Coqueta" presentó un aumento en el volumen abdominal y mostró nuevamente una actitud agresiva hacia el macho cuando se le acercaba.

EL 20 de Marzo se le aisló en una jaula amplia en la que se le construyó un refugio de madera de 1.0 mt. de largo, por 60 cms de ancho y 60 cms. de altura, con una puerta de acceso de 25 cms de ancho por 40 cms. de alto y dentro del refugio un "colchón" de zacate seco.

Por la noche del 17 de Abril de 1996, Coqueta dió a luz a dos hembras en perfectas condiciones, pero no salió del refugio en todo el día siguiente ni quiso aceptar alimento que se le ofreció.

El 19 de Abril, empezó a aceptar nuevamente alimento pero mantuvo una actitud totalmente agresiva contra todo aquel que se acercara a la malla del recinto.

El 24 de Abril sacó a sus cachorros del refugio, y se dedicó a recorrer el recinto con uno de ellos en la boca hasta que cansada de no encontrar otro sitio para trasladarse los introdujo de nuevo al refugio.

A las 4 semanas de nacidos, los vigilantes nocturnos reportaron haber visto a ambos cachorros salir del refugio tras la madre.

El 9 de Junio de 1996, se encontró a una de los cachorras agonizante, fuera del refugio, la cual estaba totalmente inmóvil, con una frecuencia respiratoria de 9 por minuto, pupilas totalmente contraídas que no respondían a cambios de luz, su temperatura era de 36 grados centígrados y su frecuencia cardíaca de 60 por minuto.

Se le aplicó atropina pues se sospechó de intoxicación por órganos fosforados, calor y un estimulante respiratorio (VIVIRAM-V, Holliday), mas suero glucosado; sin embargo a las tres horas entró en paro respiratorio y murió.

En el mes de Julio, a los tres meses de edad, se vió a la madre iniciar a la cachorrita en la enseñanza de "cacería" por lo que se le brindaron presas vivas, para favorecer su entrenamiento. Nunca se le capturó ni se le ha ofrecido alimento en forma directa, siendo la madre la única que le lleva

encuentra totalmente sano y no confía ni depende del humano, siendo un buen ejemplar para iniciarlo en un programa de liberación; sin embargo en nuestro país no se cuenta aún con los estudios de zonas probablemente aptas para este fin ni con estudios de las poblaciones actuales de tigrillos silvestres, por lo que no se ha podido continuar la reproducción de estos ejemplares ya que no se cuenta en el Zoológico con suficientes recintos para utilizarlos en este tipo de programas.

Se cuenta además con una tercer hembra que fué donada al parque en el mes de febrero de 1996, la cual fué entregada al parque ya en estado adulto y sin datos de su procedencia; se encuentra actualmente en exhibición junto a la pareja inicial, sin embargo entre estos no se ha logrado detectar ningún comportamiento reproductivo.

Lo anterior nos hace suponer que el contacto permanente de la hembra o varias hembras con el macho puede llegar a inhibir en cierta medida la actitud reproductiva al menos del macho y/o muy probablemente de ambos.

La hembra "Coqueta" sigue presentando sus períodos de "celo" despues de haber destetado a su cachorro, pero no se le ha vuelto a unir con el macho hasta tener un mejor bosquejo de las medidas a tomar con los cachorros obtenidos.

PARQUE MUNICIPAL Y JARDIN BOTANICO SUMMIT DE PANAMA

Anabell Herrera C. (Médico Veterinario)

El Parque Municipal Summit está localizado en el Corregimiento de Ancón en el kilómetro 18 (milla 11) de la carretera que conduce a la población de Gamboa, en la ribera este del Canal de Panamá.

En 1923, se inició como una granja experimental botánica, bajo administración norteamericana, en la cual se introdujeron más de 100 especies botánicas de todo el mundo, llegando a obtener alrededor de 10.000 plantas en la colección.

En 1964, se realizó la introducción de especies autóctonas de la fauna panameña, en una pequeña área comprendida de una hectárea en jaulas reducidas, actualmente se está modificando este concepto a través de la construcción de recintos con espacios suficientes y ambiente adecuado para el beneficio y mejor exhibición de los animales. El Zoológico cuenta con 20 especies de mamíferos, 30 especies de aves, 5 especies de reptiles, 18 géneros de anfibios y 7 especies de serpientes.

El Parque Municipal Summit cuenta con 240 hectáreas y se creó con la finalidad de proporcionar a la ciudadanía en general, recreación dirigida, educación ambiental, interpretación de la naturaleza, reproducción de algunas especies amenazadas y actualmente se están realizando proyectos de investigación en coordinación con grupos de especialistas internacionales para especies, tales como el Tapir Centroamericano y el Aguila Arpía, Ave Nacional de Panamá (especie en peligro de extinción en toda la región).

FUNZEL

Fundación Zoológica de El Salvador

Zulma Ricord de Mendoza, Presidente
Luis Ramos, Director del Centro de Rescate

La pérdida de hábitats, la comercialización de animales silvestres y la cacería no regulada, son algunas de las causas más importantes de la reducción acelerada de nuestra fauna silvestre. En las fronteras de nuestro país se han registrado hasta 3,000 especímenes diarios provenientes de tráfico ilícito. Estos animales silvestres son ofrecidos como mascotas, como falsa cura para enfermedades, falsos afrodisíacos o para preparar un supuesto plato gourmet. La pérdida de estas especies es un fenómeno irreversible... PARA SIEMPRE, lo cual atenta contra la calidad de vida de la Mujer y el Hombre en este planeta.

FUNZEL está formada por un grupo de personas concientes de la necesidad de ejecutar acciones inmediatas que contribuyan al rescate de la fauna silvestre que ha sido objeto de maltrato, decomiso o venta ilícita, con el fin de rehabilitarla e incorporarla a las poblaciones naturales.

Nuestra misión es conducir programas integrales para la conservación de la fauna silvestre, por lo que nuestro trabajo consiste en:

- Rescatar y rehabilitar la fauna decomisada por entidades estatales u otra fauna silvestre que se preste a un reubicación o reintroducción a su medio ambiente.
- Promover la conservación de la fauna salvadoreña a través de estudios de campo, programas educativos y programas de conservación directa.
- Estudiar, analizar y proponer anteproyectos de legislación y regulaciones que aporten beneficios a la fauna nacional y extranjera.
- Fortalecer los esfuerzos de otras agrupaciones que perciban los mismos fines que FUNZEL, coordinando acciones conjuntas.

FUNZEL estableció desde octubre de 1994, las bases y convenios necesarios para iniciar un CENTRO DE RESCATE Y REHABILITACION DE FAUNA SILVESTRE. Este proyecto es el único de su tipo en el país. Uno de los aspectos más relevantes es que permite a las autoridades gubernamentales, específicamente al Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre de El Salvador (PANAVIS), poner en ejecución la Ley de Conservación de Vida Silvestre, promulgada en mayo de 1994, a través de recibir los animales decomisados.

El Centro de Rescate ha recibido hasta el momento más de 1200 animales de 65 especies diferentes, de los cuales han sido liberados en sus hábitats naturales un 55%, otros se encuentran en proceso de cuarentena y rehabilitación.

Este proyecto tiene como objetivo combatir el tráfico ilícito, fortalecer las poblaciones naturales de fauna silvestre y tener un programa continuo de divulgación educativa del componente fauna.

El Centro de Rescate se mantiene con financiamiento aportado por la cooperación internacional, socios y entidades y personas altruistas preocupadas por la conservación de la fauna silvestre.

PARQUE MUNICIPAL Y JARDIN BOTANICO SUMMIT DE PANAMA

Dra. Anabelle Herrera C. , Médico Veterinario

El Parque Municipal Summit está localizado en el Corregimiento de Ancón en el kilómetro 18 (milla 11) de la carretera que conduce a la población de Gamboa, en la ribera este del Canal de Panamá.

En 1923 se inició como una granja experimental botánica, bajo administración norteamericana, en el cual se introdujeron más de 100 especies botánicas de todo el mundo, llegando a obtener alrededor de 10.000 plantas en la colección.

En 1964, se realizó la introducción de especies autóctonas de la fauna panameña, en una pequeña área comprendida de una hectárea en jaulas reducidas, actualmente se está modificando este concepto a través de la construcción de recintos con espacios suficientes y ambiente adecuado para el beneficio y mejor exhibición de los animales. El Zoológico cuenta con 20 especies de mamíferos, 30 especies de aves, 5 especies de reptiles, 18 géneros de anfibios y 7 especies de serpientes.

El Parque Municipal Summit cuenta con 240 hectáreas y se creó con la finalidad de proporcionar a la ciudadanía en general, recreación dirigida, educación ambiental, interpretación de la naturaleza, reproducción de algunas especies amenazadas y actualmente se están realizando proyectos de investigación en coordinación con grupos de especialistas internacionales para especies tales como el Tapir Centroamericano y el Aguila Arpía, Ave Nacional de Panamá (especie en peligro de extinción en toda la región).

HALLAZGOS BIOQUIMICOS Y HEMATOLOGICOS DE FELINOS EN CAUTIVERIO EN COSTA RICA

Meneses Ana *
Leandro Danilo **

La importancia de la aplicación de los análisis sanguíneos en la evaluación clínica de los animales y en la implementación de medidas preventivas, es altamente reconocida. En medicina veterinaria su uso es muy frecuente en los denominados animales domésticos, tanto en las especies productivas como en las especies de compañía. En la fauna silvestre su uso ha sido más restringido, a pesar de que en los últimos años se ha observado un incremento.

El auge en su utilización se debe en parte al desarrollo reciente de técnicas analíticas más sencillas, precisas y exactas. Sin embargo, a pesar de contar con técnicas más adecuadas, a veces se presenta la limitante de carecer de valores referenciales, lo cual de hecho impide realizar una debida interpretación clínica de los resultados.

El objetivo del presente trabajo es reforzar la evaluación clínica periódica que se realiza en los felinos en cautiverio, como así mismo, obtener valores referenciales sanguíneos en su futuro.

Ai presente se han analizado 35 muestras de sangre de las siguientes especies: 2 manigordos, 18 cauceles, 4 pumas, 4 jaguares, 4 leones y 3 tigres. Los animales son adultos de ambos sexos y pertenecen a la colección de ejemplares del Parque Zoológico Simón Bolívar, a excepción de 13 cauceles que provenían del Centro Nacional de Rescate Profelis.

A todos los animales se les tomó una muestra de sangre la cual se dividió en dos alícuotas: a una de ellas se le adicionó EDTA (1mg/dl), la cual se utilizó para la realización del hemograma. La otra alícuota libre de anticoagulante se utilizó para la separación del suero, en donde se realizaron las siguientes determinaciones químicas: proteínas totales, albumina, globulinas, N. uréico, creatinina, calcio, fósforo y las enzimas: alanina, amino tranfera y la aspartato amino transfera.

Los resultados obtenidos se muestran en los cuadros 1 y 2.

*Escuela Medicina Veterinaria. Apdo. 86-3000 Heredia, Costa Rica

** FUNDAZOO. Apdo. 11594-1000 San José, Costa Rica

Nota Científica

DIFERENCIACION ENTRE LAS HUELLAS DE JAGUAR Y PUMA: UN ANALISIS DE CRITERIOS

ABSTRACT. This note analyzes five criteria used to differentiate between jaguar and puma footprints. Two criteria were the most useful: more pointed toeprints in the puma, and better defined lobes in the heel pads of pumas. One sixth is proposed in this paper, the proportion width of toes at two-thirds of its length divided by the width at one-third of its length. This quantitative criterion is a good discriminator between jaguar and puma footprints, with a confidence limits range from 0.71 to 1.03 in the jaguar and 0.60 to 0.76 in the puma.

El jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Felis concolor*) son los dos felinos de mayor tamaño en América. La distribución general del jaguar presenta un traslape total con la del puma, de modo que aunque existen muchas regiones donde el puma no coexiste con el jaguar, hay muy pocas donde el jaguar no coexiste con el puma (Seymour 1989. *Mamm. Sp.*: 340; Curner 1983. *Mamm. Sp.*: 200).

La observación de los felinos en libertad comúnmente es un evento poco frecuente y de corta duración, de manera que el registro de sus huellas se ha utilizado en diversas ocasiones como metodología para su estudio de campo (Emmons 1987. *Beh. Ecol. Sociobiol.* 20: 271-283; Emmons et al. 1989. *In. Adv. in Neotrop. Mammalogy*: 233-244; Rabinowitz y Nottingham 1986. *J. Zool. Lond.* 219: 149-159; Van Dyke et al. 1986. *J. Wildl. Manag.* 50(1): 102-109; Van Dyke y Brocke 1987. *Wildl. Soc. Bull.* 15(2): 252-256). Cualquier estudio en el que se utilicen las huellas como fuente de información debe estar basado en una correcta identificación de las mismas, poniendo especial atención en aquellas especies simpátricas cuyas huellas son de tamaño similar, como es el caso del jaguar y el puma.

No existe consenso en cuanto a la posibilidad de diferenciar las huellas de jaguar y puma. En la literatura se han encontrado los siguientes criterios: 1. En el puma los dedos son más puntiagudos (Schaller y Crawshaw 1980. *Biotrop.* 12: 161-168). 2. En el puma los cojinetes tienden a presentar lóbulos inferiores mejor definidos (Rabinowitz 1986. *Jaguar*: 368 pp). 3. En el puma los cojinetes son proporcionalmente menos anchos (Schaller y Crawshaw op. cit.). 4. En el puma las huellas son generalmente de forma más elíptica, mientras que las del jaguar son casi redondas (Rabinowitz op. cit.). 5. En el puma el largo total de la huella es mayor que el ancho, mientras que en el jaguar el ancho es mayor que el largo (Crawshaw 1992. *In: Felinos de Venezuela*: 187-222).

El objetivo del presente trabajo fue analizar la validez de los criterios que se han

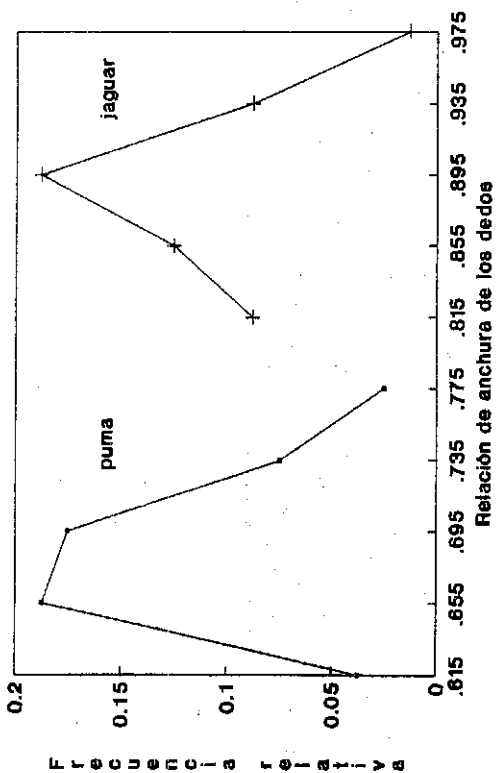


Figura 2. Distribución de medidas para la relación de la anchura superior entre la anchura inferior de los dedos.

En cuanto al criterio que se propone, en la relación anchura superior/anchura inferior de los dedos se encontró una diferencia muy significativa ($t = 21.17$, $P < 0.001$, figura 4). El intervalo de confianza al 95 % va de 0.71 a 1.03 en el jaguar y de 0.60 a 0.76 en el puma (figura 2). Este criterio puede aplicarse a cualquier dedo, de mano o pata, de macho o de hembra. Se considera que este criterio es un buen discriminador entre las huellas de jaguar y puma. Un aspecto importante es que se trata de un criterio de fácil aplicación y cuantitativo, lo que lo hace más objetivo que un criterio que dependa de la apreciación de cada persona.

Lo más recomendable para una identificación satisfactoria será aplicar una combinación del criterio cuantitativo y los cualitativos, sobre todo en aquellas huellas en que la relación de anchura de los dedos cayera en el área de traslape entre las dos especies (0.71 a 0.76).

Marcelo Aranda
Instituto de Ecología, A. C. Ap. Postal 63, Xalapa, Veracruz 91000, MEXICO.

mencionado para diferenciar las huellas de jaguar y puma y proponer un nuevo criterio cuantitativo.

Se elaboraron moldes de yeso con huellas de animales cautivos, diez de una pareja de jaguares y ocho de una pareja de pumas. Estos moldes, además de fotografías de manos (extremidades delanteras) y patas (extremidades traseras) de jaguar y puma, se utilizaron como referencia para identificar las huellas colectadas en el campo, en los estados de Chiapas y Campeche, en México, y en Costa Rica. Para el análisis se eligieron sólo aquellas huellas que no presentarían evidencias de deformaciones debidas al terreno o la marcha. Se utilizaron 70 moldes con huellas de jaguar y 45 con huellas de puma.

El criterio que se propone consiste en medir los dedos en su largo total, divididos en tres partes y después dividir la anchura superior entre la anchura inferior, (C, 1 sobre 2, figura 1). Se compararon 40 dedos de jaguar y 40 de puma. En las comparaciones se aplicaron pruebas de t de student.

1. En el puma los dedos son más puntiagudos. Este criterio tiene validez, pero presenta algunos inconvenientes. Es muy común que los dedos del puma se aprecien menos anchos hacia el extremo superior, lo que les da un aspecto puntiagudo, pero no es igual de evidente en todas las huellas. El problema más importante es de apreciación, pues más o menos puntiagudo va a ser diferente para cada persona.
2. En el puma los cojinetes tienden a presentar lóbulos mejor definidos. En las huellas de puma los cojinetes presentan tres lóbulos bien definidos en su parte inferior, y éstos se presentan aproximadamente al mismo nivel (figura 1). En el jaguar, si bien también se presentan tres lóbulos el central es más ancho, pero menos pronunciado que los laterales. El grado de definición de esta diferencia puede variar debido al terreno o la marcha, pero en general también es un criterio válido.
3. En el puma los cojinetes son proporcionalmente menos anchos. Se midió la relación anchura de la huella/anchura del cojinete, esperando que fuera mayor en el puma. Primero se comparó entre manos y patas y en el jaguar presentaron diferencia significativa ($t = -2.74$, $P = 0.043$), mientras que en el puma no hubo diferencia ($t = 1.48$, $P = 0.17$). Después se comparó entre jaguar y puma, primero entre manos, encontrando una diferencia significativa ($t = -2.74$, $P = 0.025$) mientras que entre patas no se encontró diferencia ($t = -2.04$, $P = 0.075$). Si se considera que en los felinos es común encontrar las huellas sobrepuestas, entonces será más frecuente observar huellas de patas, por lo que no se considera un criterio práctico en el campo.
4. En el puma las huellas son de forma más elíptica, mientras que en jaguar son casi redondas.
5. En el puma el largo total de la huella es mayor que el ancho, mientras que en el jaguar el ancho es mayor que el largo. Estos dos criterios se analizan juntos

porque se consideró que prácticamente dicen lo mismo. Para su análisis se midió la relación largo de la huella/anchura de la huella. En la comparación entre manos y patas se encontró que en el jaguar presentaron diferencia significativa ($t = -3.7$, $P = 0.013$), siendo más largas que anchas las patas. En el puma no hubo diferencia entre manos y patas ($t = -1.4$, $P = 0.118$). Comparando entre jaguar y puma, no se encontró diferencia en las manos ($t = -1.70$, $P = 0.126$) y tampoco en las patas ($t = 0.29$, $P = 0.775$). Estos datos indican que no son criterios válidos, además de que la relación largo/anchura en la huella varía conforme los dedos se abren o se cierran por efecto del terreno o la marcha.

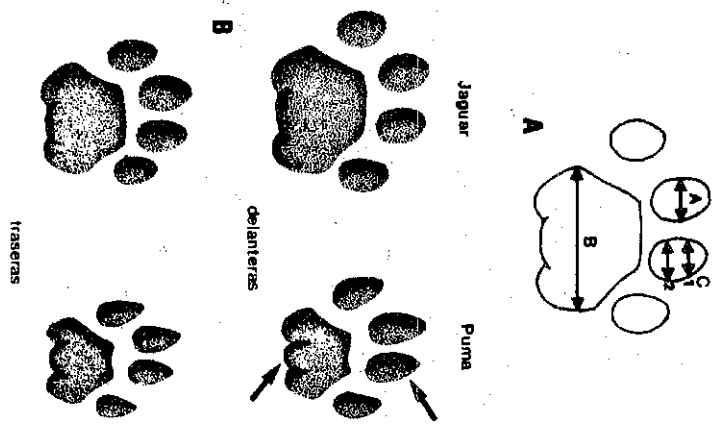


Figure 1. Morfología general de las huellas de jaguar y puma, señalando las diferencias más importantes

por diversos autores como un depredador oportunista, que se alimenta principalmente de las presas más abundantes y vulnerables (Emmons, 1987; Rabinowitz y Nottingham, 1986). Al igual que en otros aspectos de su biología, mucha de la información sobre los hábitos alimentarios del jaguar es de carácter anecdótico (Guggisberg, 1975; Perry, 1970). Las investigaciones formales son recientes e incluyen los trabajos de Schaller y Vasconcelos (1978), Schaller y Crawshaw (1980), Rabinowitz y Nottingham (1986), Emmons (1987, 1989), Quigley (1987), Watt (1987) y Aranda (1993).

El conocimiento de los hábitos alimentarios de la fauna silvestre es de gran relevancia, pues aporta información que es básica para cualquier programa de conservación o manejo (Korschgen, 1980). El jaguar, siendo un depredador en la cúspide de la pirámide trófica, juega un papel ecológico importante en los ecosistemas tropicales. Por otra parte, son comunes los conflictos entre el hombre y el jaguar en aquellas áreas donde los jaguares habitan cerca de los asentamientos humanos. Estos conflictos generalmente consisten en depredaciones sobre los animales domésticos, pero eventualmente se han dado ataques sobre personas.

Para el estudio de los hábitos alimentarios de los felinos se han utilizado diversas metodologías, pero tal vez una de las más comunes es el análisis de excretas, que ya ha sido empleada con el jaguar en diversos países como Belice (Rabinowitz y Nottingham, 1986; Watt, 1987) y Perú (Emmons, 1987, 1989).

Los objetivos del presente estudio fueron: 1) determinar los principales componentes de la dieta del jaguar en la Reserva de la Biosfera Calakmul, 2) analizar si las presas son consumidas de acuerdo a su disponibilidad y 3) analizar la importancia de los pecaríes (*Tayassu tajacu* y *Tayassu pecari*) en la dieta del jaguar tanto en Calakmul como en otras áreas de su distribución.

Area de estudio

El estudio se realizó en la Reserva de la Biosfera Calakmul, localizada al sureste del estado de Campeche en los municipios de Champotón y Hopelichén, cubriendo una extensión de 723,185 ha (fig. 1). Es una región relativamente plana cuya altitud varía de 100 a 365 msnm. El clima se clasifica como cálido subhúmedo (García, 1973). Existe un gradiente de humedad en sentido NW-SE que permite la existencia de tres subtipos climáticos, el menos húmedo en el norte de la Reserva y el más húmedo en el sur, con una precipitación de 1 000 a 1 500 mm.

En toda la reserva predominan las rocas calizas de color café amarillento, con abundantes nódulos de pedernal (García y March, 1990). Las zonas deprimidas, localmente conocidas como "bajos" presentan depósitos aluviales, producto de la disolución y transporte de las rocas calizas.

- Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F. pp. 231-236.
- Byers, C. R., R. K. Steinhorst & P. R. Krausman, 1984. Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. *J. Wildl. Manage* 48(3): 1050-1053.
- Emmons, L. H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical forest. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 20: 271-283.
- _____. 1989. Jaguar predation on chelonians. *Journal of Herpetology* 23(3): 311-314.
- _____. 1992. Tamaño corporal y estrategias de alimentación. In: J. Seidensticker, S. Lumpkin (directores) *Felinos*. Encuentro Editorial, S. A. Barcelona, España. pp. 62-63.
- García, E. 1973. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen*. Univ. Nal. Aut. Méx. México, D.F., 246 pp.
- García, G. y I. March. 1990. Elaboración de cartografía temática básica y base geográfica de datos para la zona de Calakmul, Campeche. ECOSFERA, Chiapas, México. Informe Final de investigación.
- Gonyea, W. J. 1976. Adaptive differences in the body proportions of large felids. *Acta Anat.* 96: 81-96.
- Guggisberg, C. A. 1975. *Wild cats of the world*. Taplinger, New York, 328 pp.
- Kilite, R. A. 1982. Bite force as a basis for niche differentiation between rain forest peccaries (*Tayassu tajacu* and *T. pecari*). *Biotropica* 14(3): 188-195.
- Korschgen, L. J. 1980. Procedures for food-habits analyses. In: S. D. Schennitz (ed.) *Wildlife Management Techniques Manual*. The Wildlife Society, Washington, D.C. pp. 113-128.
- Leopold, A. S. 1959. *Wildlife of Mexico-The game birds and mammals*. Univ. of Cali. Press. 568 pp.
- Maehr, D. S. & J. R. Brady, 1986. Food habits of bobcats in Florida. *J. Mamm.* 67(1): 133-138.
- March, I. 1990. Evaluación de habitat y situación actual del pecarí de labios blancos *Tayassu pecari* en México. Tesis de Maestría. Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, 235 pp.
- Mondolff, E. y R. Hoogesteyn, 1986. Notes on the biology and status of the jaguar in Venezuela. In: S. D. Miller y D. D. Everett (eds.). *Cats of the world: biology, conservation, and management*. National Wildlife Federation, Washington, D. C. pp. 85-123.
- Perry, R. 1970. *The world of the jaguar*. David & Charles: Newton Abbot, 168 pp.
- Quigley, H. B. 1987. Ecology and conservation of the jaguar in the Pantanal region, Mato Grosso do Brazil. Tesis doctoral, University of Idaho, Moscow, 104 pp.
- Rabinowitz, A. R. & B. G. Nottingham, 1986. Ecology and behaviour of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize, Central America. *Journal of Zoology (London)* 210: 149-159.
- Redford, K. H. & J. F. Eisenberg. 1992. *Mammals of the Neotropics*, Vol. 2. The University of Chicago Press, Chicago and London, 430 pp.
- Rodríguez de la Fuente, F. 1970. *Enciclopedia Salvat de la Fauna*, Tomo 8, Sudamérica. Salvat Editores de México, S. A., 299 pp.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa, México, D.F., 432 pp.

- Schaller, G. B. 1983. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia* 31: 1-36.
- Schaller, G. B. y P. G. Crawshaw, 1980. Movement patterns of jaguar. *Biotropica* 12: 161-168.
- Schaller, G. B. & J. M. Vasconcelos, 1978. Jaguar predation on capybara. *Z. Säugetierkunde* 43: 296-301.
- Seymour, K. L. 1989. *Panthera onca*. *Mammalian Species* 340: 1-9.
- Sowls, L. K. 1984. *The peccaries*. The University of Arizona Press, Tucson.
- Swank, W. G. & J. G. Teer, 1989. Status of the jaguar-1987. *Oryx* 23: 14-21.
- Wart, E. M. 1987. A scatological analysis of parasites and food habits of jaguar (*Panthera onca*) in the Cockscomb Basin of Belize. *Tesis de Maestría, Universidad de Toronto*, Canadá, 90 pp.

Aceptado: 3 octubre 1994

IMPORTANCIA DE LOS PECARÍES (*TAYASSU* SPP.) EN LA ALIMENTACIÓN DEL JAGUAR (*PANTHERA ONCA*)

Marcelo Aranda

Instituto de Ecología, A. C. Apartado Postal 63
Xalapa, Veracruz 91000, MEXICO

RESUMEN

Se presentan resultados del análisis de 37 excretas de jaguar colectadas en la Reserva de la Biosfera Calakmul, en el estado de Campeche, México, durante visitas realizadas en 1989, 1990, 1991 y 1993. Los resultados obtenidos indican que la alimentación del jaguar está constituida principalmente por mamíferos (86%) y en menor grado por aves (10%) y reptiles (4%). Entre los mamíferos, las especies más importantes fueron el pecarí de collar (42%), coati (18%) y armadillo (12%). El análisis de la alimentación se hizo en función de la disponibilidad de presas, encontrándose que existe una preferencia por el pecarí de collar ya que esta especie fue consumida en mayor grado al esperado por su disponibilidad. Analizando la información generada en otras partes de su distribución se encontró una situación similar. Por otra parte, la distribución general del jaguar se traslapa casi totalmente con la de los pecaríes. Considerando los dos últimos hechos, puede decirse que los pecaríes constituyen presas importantes para el jaguar prácticamente en toda su área de distribución. En el presente trabajo se propone que la complejidad robusta del jaguar puede ser particularmente importante para un depredador que da caza consistentemente a los pecaríes.

Palabras Clave: Pecaríes, jaguar, alimentación, importancia.

ABSTRACT

This paper presents the results of an analysis of 37 jaguar scats collected at the Calakmul Biosphere Reserve, in the state of Campeche, Mexico, between 1989-1993. My results indicate that jaguars feed mainly on mammals (86%), but also on birds (10%), and reptiles (4%). Among the mammals, the most important prey species for the jaguar were collared peccary (42%), coati (18%), and armadillo (12%). Analyzing the feeding habits of the jaguar in relation to prey availability, I found the jaguar has a preference for the collared peccary, because this species was consumed more than expected by its availability. This situation was similar to other localities, so it is proposed that the peccaries are important prey species for the jaguar in almost all its geographical range. In this paper I propose that the robust constitution of the jaguar is very important for a strong predation on its primary prey, the peccaries.

Key Words: Peccaries, jaguars, feeding habits, importance.

INTRODUCCION

El jaguar (*Panthera onca*) es el mayor felino americano y encuentra el límite septentrional de su distribución en México (Swank y Teer, 1989). Ha sido definido

MATERIAL Y METODOS

Colecta e identificación de las muestras. Se realizaron visitas al área de estudio en junio y septiembre de 1989, enero y abril de 1990, enero de 1991 y enero de 1993. Durante cada visita se recorrieron veredas y caminos de extracción forestal para localizar las excretas de jaguar.

En el área de estudio se encuentran jaguares y pumas (*Felis concolor*). Con base en la revisión bibliográfica y en la observación de excretas de individuos cautivos, se determinó que no era posible diferenciar físicamente las excretas de estos dos felinos. Entonces, para su identificación se consideraron las huellas asociadas a las excretas, partiendo del supuesto de que sus huellas son diferenciables, lo que es apoyado por diversos autores (Aranda, 1981; Rabinowitz y Nottingham, 1986; Schaller y Crawshaw, 1980). El utilizar las huellas asociadas como criterio de identificación tuvo como consecuencia que la muestra se redujera en número, pues siempre se encuentran excretas sin huellas asociadas, pero por otro lado así se aseguró la correcta identificación de las excretas.

Dieta anual. Las excretas se desbarataron en seco manualmente utilizando pinzas y agujas de disección para separar sus componentes como pelos, garras, pezuñas, dientes, pedazos de hueso y materia vegetal. La identificación de los restos se hizo con base en una colección de referencia de pelos y cráneos.

La importancia de las diferentes especies presa encontradas se determinó mediante el análisis de la frecuencia de aparición y el porcentaje de aparición.

- a) La frecuencia de aparición (FA) de cada especie es la suma de todos los individuos presa identificados para cada especie.
- b) El porcentaje de aparición (PA) es la frecuencia de aparición de cada especie expresada como porcentaje de la suma de todas las frecuencias (Maher y Brady, 1986):

$$PA = \frac{FA_i}{N} \times 100$$

Determinación de la abundancia de mamíferos presa. Durante los recorridos por los senderos se registraron todas las huellas o pistas (línea de huellas de un individuo) de otros mamíferos presentes en el área. Para discriminar entre individuos se consideró la distancia entre cada pista y la dirección. El total de registros para cada especie se utilizó como un índice de abundancia de las especies correspondientes. Los mamíferos que forman grupos, como el coati y los

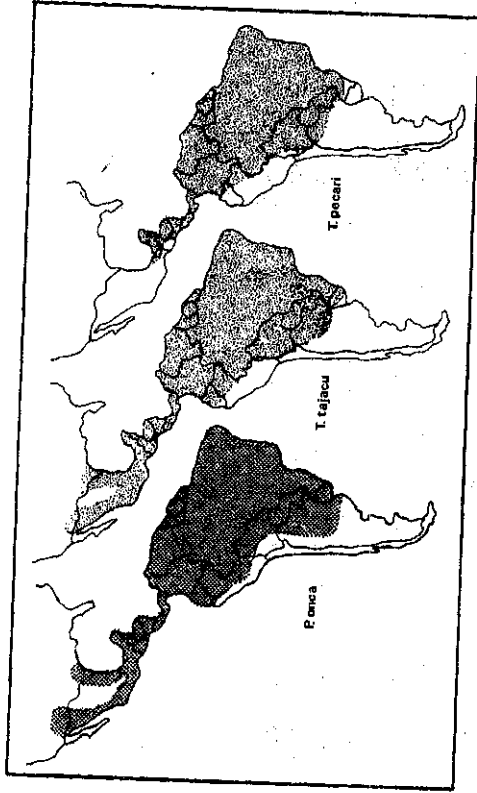


Figura 2
Distribución histórica del jaguar, *Panthera onca*, el pecarí de collar, *Tayassu tajacu*, y el pecarí de labios blancos, *T. pecari* (modificado de Seymour 1989 y Sowls 1984).

Los pecaríes son ungulados de tamaño mediano y cuerpo compacto, con una cabeza proporcionalmente grande y extremidades cortas; su conformación física les permite desplazarse ágilmente y abrirse paso entre la vegetación más cerrada (March 1990). En los individuos adultos los caninos están bien desarrollados y su disposición da como resultado el desarrollo de bordes cortantes. Estos dientes tienen poca funcionalidad para la alimentación, pero juegan un papel importante en la defensa contra los depredadores y en sus interacciones agonísticas (Sowls 1984).

Si se consideran sus poderosos caninos, su enorme fuerza mandibular (Klitte 1982), su cuerpo fuerte y compacto y la posibilidad de contraatacar en grupo, resulta evidente que los pecaríes no son una presa fácil. La posibilidad de contraataque es real y existen numerosas anécdotas al respecto (Perry 1970, Guggisberg 1975, Alvarez del Toro 1991).

Aún sin la posibilidad del ataque en grupo un sólo individuo adulto de pecarí, de collar o de labios blancos, no es una presa fácil. Un depredador que da caza en forma consistente y preferente a los pecaríes debe tener el poder suficiente para dar muerte a su presa y alejarse con ella en el menor tiempo posible, para evitar que el individuo pueda defenderse o que el grupo pueda contraatacar.

Diversos autores han resaltado la complejidad tan robusta del jaguar, si se le compara con el leopardo (Guggisberg 1975, Perry 1970). Gonyea (1976) indica que su estructura ósea lo identifica como una especie adaptada a un ambiente densamente estructurado, mientras que el leopardo está adaptado a ambientes menos densos. Pero este hecho no explica la necesidad de una complejidad tan robusta.

Pocos autores han propuesto una explicación. Rodríguez de la Fuente (1970) afirma que es el resultado de una falta de competencia con otros grandes depredadores. Emmons (1989), a partir de su trabajo en la zona amazónica de Perú, opina que la morfología masticatoria del jaguar puede estar adaptada para romper los integumentos extremadamente duros de las tortugas y los cocodrilos. Pero, como se ha visto, estos animales solo son abundantes en ciertos ambientes, por lo que rara vez se constituyen en presas importantes para el jaguar.

En el presente trabajo se propone que la complejidad extremadamente robusta del jaguar puede ser el resultado de una adaptación a una depredación preferente hacia los pecaríes; por lo menos es de gran importancia para el jaguar en este sentido. Es, desde luego, una hipótesis que requerirá de investigación futura y una mayor fundamentación, pero existen ya elementos para su consideración.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo es parte de un estudio más amplio sobre la ecología del jaguar en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, el cual en su momento recibió el apoyo económico de Wildlife Conservation Society, la Fundación Douroucouli, la Universidad de Florida y el U.S. Fish and Wildlife Service. Desde luego siempre he contado con el apoyo del Instituto de Ecología por lo que aprovecho para expresar mi agradecimiento a los doctores Gonzalo Halffter y Sergio Guevara.

LITERATURA CITADA

- Alvarez del Toro, M. 1991. *Los mamíferos de Chiapas*. Gobierno del estado de Chiapas, México, 133 pp.
- Aranda, J. M. 1981. *Rastros de los Mamíferos Silvestres de México*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, México, 198 pp.
- Aranda, M. 1993. Hábitos alimentarios del jaguar (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche. In: R. A. Medellín y G. Ceballos (eds.) *Avances en el Estudio de los Mamíferos de México*. Publicaciones Especiales, Vol. 1, Asociación

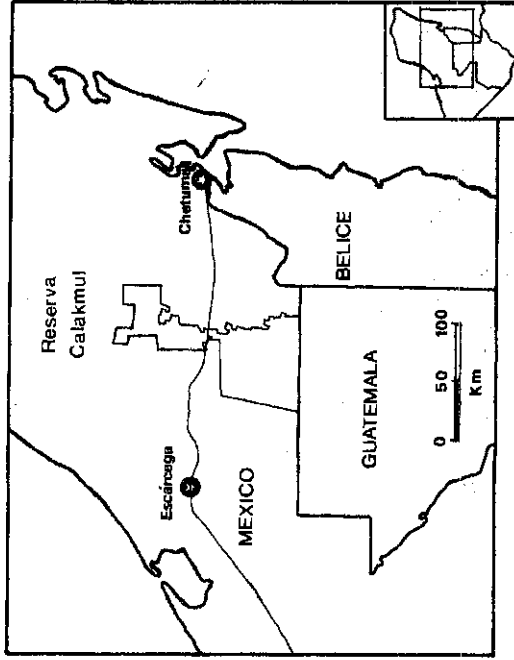


Figura 1
Localización general de la Biosfera Calakmul.

De acuerdo con la clasificación propuesta por Rzedowski (1978), se presentan tres tipos de bosque tropical: perennifolio, subcaducifolio y caducifolio. Los primeros dos se presentan en las partes altas, o lomeríos, y su distribución en la reserva guarda relación con el gradiente de humedad. El bosque tropical caducifolio se localiza en las zonas bajas y está asociado a un suelo inundable, muy arcilloso, conocido localmente con el nombre de acalché. Contradictoriamente, entonces, el bosque caducifolio es más común en las partes más húmedas del área, donde las inundaciones son frecuentes en la temporada de lluvias.

Una característica de Calakmul, común a la Península de Yucatán, es la ausencia casi total de corrientes de agua permanentes. En su lugar, por toda el área existen depósitos de agua estancada, temporales o permanentes, localmente conocidos como "aguadas", los cuales constituyen casi la única fuente de agua durante la temporada seca, tanto para el hombre como para la fauna silvestre.

Cuadro 2
Mamíferos presa del jaguar, potenciales y confirmados. Uso esperado y observado (según Byers et al. 1984).

ESPECIE	N	abundancia relativa	uso esperado	uso observado
<i>Diidelphis</i> sp.	3	0.010	0.420	0
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	10	0.033	1.401	6
<i>Tamandua mexicana</i>	6	0.019	0.840	1
<i>Agouti paca</i>	21	0.068	2.941	2
<i>Dasyprocta punctata</i>	7	0.023	0.980	0
<i>Procyon lotor</i>	4	0.013	0.560	0
<i>Nasua narica</i>	60	0.195	8.404	9
<i>Tapirus bairdii</i>	4	0.013	0.560	0
<i>Tayassu tajacu</i>	80	0.261	11.206	21
<i>Mazama americana</i>	90	0.293	12.607	0
<i>Odocoileus virginianus</i>	22	0.072	3.082	4
TOTAL	307	1.000	43.000	43

Cuadro 3
Intervalo Bonferroni para determinar el uso de los mamíferos presa por el jaguar.

ESPECIE	Proporción de uso esperado P_o	Proporción de uso observado P_i	Intervalo Bonferroni para P_i
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	0.033	0.140	0 - 0.282
<i>Tamandua mexicana</i>	0.019	0.023	0 - 0.078
<i>Agouti paca</i>	0.068	0.047	0.040 - 0.134
<i>Nasua narica</i>	0.195	0.209	0.042 - 0.376
<i>Tayassu tajacu</i>	0.261	0.488	0.283 - 0.693*
<i>Mazama americana</i> y <i>Odocoileus virginianus</i>	0.072	0.093	0 - 0.175

* Indica la existencia de una diferencia entre las proporciones de uso esperado y observado con una probabilidad de 0.05

Entre los mamíferos, las tres especies más representadas fueron el pecarí de collar, el coati y el armadillo, constituyendo juntas el 72 % de los individuos presa registrados.

Consumo de presas en relación a su disponibilidad. En total se registraron 307 individuos de mamíferos silvestres correspondientes a 12 especies (cuadro 2). De estas especies, siete fueron identificadas en la muestra de excretas (cuadros 1 y 2).

De las siete especies de mamíferos identificadas en la dieta del jaguar en Calakmul, tres de ellas fueron consumidas en diferente grado al esperado por su disponibilidad. El tamandúa y el venado cola blanca fueron consumidos menos y el pecarí de collar más de lo esperado (cuadro 3).

DISCUSION

Aún considerado como un depredador oportunista, y al margen de las diferencias que existen entre cada región, el jaguar es básicamente un cazador de mamíferos. Las aves siempre han figurado como presas ocasionales y los reptiles sólo en determinadas situaciones se convierten en presas importantes.

Los datos de este estudio en Calakmul indican que los mamíferos son las presas principales para el jaguar, constituyendo el 86 %, mientras que las aves y reptiles constituyen un 10 y un 4 %, respectivamente (cuadro 1). Una situación similar se puede observar en otras áreas.

En Belice, Rabinowitz y Nottingham (1986) encontraron que los mamíferos constituyeron el 96 % de las presas identificadas, aunque Watt (1987), estudiando en el mismo lugar y sólo un año después, encontró que los mamíferos constituyeron el 72 %, mientras que las aves habían aumentado de un 0.5 a un 10.6 %. La autora explica este hecho como un resultado de cambios en la estructura de edades de la población de jaguares, debido a la muerte de varios individuos durante el estudio anterior.

En la región amazónica de Perú, el estudio de Emmons (1987) indica que los mamíferos constituyen el 48.7 %. En esta región los reptiles son presas importantes, constituyendo el 33.3 %. Es una región con abundancia de cuerpos y corrientes de agua, donde las tortugas y caimanes son particularmente abundantes.

En la región de Pantanal, en el sur de Brasil, Quigley (1987) encontró que la dieta del jaguar estaba constituida exclusivamente por mamíferos. Posiblemente esto sea resultado de la metodología empleada pues Schaller (1983) menciona aves y reptiles en la dieta del jaguar, en la misma área.

No obstante que el espectro alimentario del jaguar es amplio, aún considerando sólo a los mamíferos, todos aquellos estudios cuantitativos muestran que son pocas las especies importantes. Si se considera un mínimo de 5 % de aparición, serían cuatro en Calakmul, cinco en Belice, cuatro en Perú y cuatro en Brasil. En todos estos estudios, una o dos especies de pecaríes están presentes entre las presas más importantes. Prácticamente todos los autores que han estudiado la alimentación del jaguar en libertad, o que al menos hablan sobre el tema, mencionan a los pecaríes como presas importantes (Aranda 1993, Emmons 1987, Guggisberg 1975, Mondolfi y Hoogesteijn 1986, Quigley 1987, Rabinowitz y Nottingham 1986, Schaller 1983, Seymour 1989, Watt 1987).

En pocos estudios se ha hecho el análisis de los hábitos alimentarios en relación con la disponibilidad de presas. En el presente trabajo se encontró que en Calakmul el pecarí de collar fue consumido más de lo esperado por su disponibilidad (cuadros 2 y 3). En Perú, Emmons (1987) llegó al mismo resultado. En Belice, Rabinowitz y Nottingham (1986) no hicieron el análisis, pero proporcionan los datos sobre abundancia de presas, establecida también con base en las huellas. Al realizar la misma comparación, utilizando sus datos, se llegó al mismo resultado. Si en tres de los cuatro estudios cuantitativos sobre la alimentación del jaguar se encuentra que los pecaríes son cazados en mayor proporción a la esperada por su abundancia, entonces puede decirse que posiblemente existe una preferencia por estas especies.

Es un hecho conocido que los grandes felinos depredan principalmente sobre ungulados (Emmons 1992). Pero en los bosques tropicales de América hay pocas especies de ungulados y los más abundantes son precisamente los pecaríes. Los venados tienen una gran capacidad cursorial por lo que son cazados principalmente por el puma (*Felis concolor*), un felino más ágil, aunque menos poderoso que el jaguar. Leopold (1959) indica que no conoce un lugar donde el puma prospere si no existe alguna especie de venado y en Calakmul las presas principales del puma son los venados (datos no publicados). El tapir (*Tapirus bairdii*), debido a su hábitos sociales, su afición y habilidad acuáticas y su gran tamaño lo hacen una presa poco común para el jaguar. Como dice Guggisberg (1975) tal vez es significativo el hecho de que existe un traslape casi total entre la distribución del jaguar y la de los pecaríes de collar y de labios blancos (figura 2).

Existen tres especies de pecaríes en el mundo (Redford y Eisenberg 1992): el pecarí del Chaco (*Catagonus wagneri*), pecarí de labios blancos y pecarí de collar. El primero se distribuye en un área reducida que incluye partes de Paraguay, Bolivia y Argentina mientras que los otros dos presentan una distribución amplia en América (figura 2). De las tres especies, actualmente sólo las dos últimas constituyen presas importantes para el jaguar.

pecaríes se registraron como grupos y después, con base en las observaciones directas en el área, se determinó el tamaño promedio del grupo.

La abundancia de cada especie presa se utilizó como una medida de disponibilidad. Para conocer si el jaguar las utiliza de acuerdo a su disponibilidad se aplicó el intervalo de Bonferroni (Byers et al., 1984).

RESULTADOS

Componentes de la dieta. En las 37 excretas analizadas se obtuvieron 50 registros de especies presa, mismos que incluyeron mamíferos, aves y reptiles silvestres (cuadro 1). Los mamíferos constituyeron la clase más importante (86 %), seguidos por las aves (10 %), mientras que los reptiles constituyeron solo presas ocasionales (4 %).

Cuadro 1

Frecuencia (FA) y porcentaje de aparición (PA) de las especies presa del jaguar en la reserva Calakmul.

ESPECIE PRESA	FA	PA
MAMIFEROS		
pecarí de collar (<i>Tayassu tajacu</i>)	21	42.0
coati (<i>Nasua narica</i>)	9	18.0
armadillo (<i>Dasypus novemcinctus</i>)	6	12.0
venado (<i>Mazama americana</i> y <i>O. virginianus</i>)	4	8.0
tepezcuintle (<i>Agouti paca</i>)	2	4.0
hormiguero (<i>Tamandua mexicana</i>)	1	2.0
TOTAL DE MAMIFEROS	43	86.0
AVES		
hocofaisán (<i>Crax rubra</i>)	3	6.0
ave no identificada	2	4.0
TOTAL DE AVES	5	10.0
REPTILES		
serpiente no identificada	1	2.0
tortuga no identificada	1	2.0
TOTAL DE REPTILES	2	4.0
TOTAL GENERAL	50	100.0

mayor probabilidad de extinción (Johnsing, 1986). El jaguar, debido a su tamaño y su alimentación estrictamente carnívora, naturalmente presenta una baja densidad poblacional (Robinson y Redford, 1986); este hecho, aunado a que frecuentemente entra en conflicto con el hombre por el uso de las mismas especies presa o por depredación de animales domésticos, convierten al jaguar en una especie vulnerable. De hecho, actualmente está considerada como en peligro de extinción en México (SEDESOL, 1994).

Los objetivos de este trabajo fueron a) determinar el área de distribución del jaguar en el estado de Chiapas, así como su extensión, y 2) hacer estimaciones de la abundancia poblacional local y estatal.

MATERIAL Y METODOS

Distribución. Tomando como base que el jaguar es un habitante del bosque tropical (Alvarez del Toro, 1977; Guggisberg, 1975; Leopold, 1965), se consideró como área potencial de distribución a toda aquella zona cubierta por algún tipo de bosque tropical, bosque mesófilo de montaña y manglar (Rzedowsky 1978). El área se determinó con base en las cartas de uso del suelo de INEGI (1988).

Dentro y fuera de esta área de distribución potencial, se eligieron 16 localidades donde se verificó la existencia del jaguar. De estas localidades, 12 estaban dentro del área de distribución potencial y cuatro fuera de ella. Se consideró que con 12 sitios se cubrirían las regiones más importantes del área potencial, pero se incluyeron cuatro localidades más, éstas fuera del área potencial, para apoyar la selección de las primeras. Dentro del área potencial de distribución, las localidades se eligieron por su accesibilidad.

En cada localidad se hicieron entrevistas con los pobladores locales, así como recorridos por la región a pié, a caballo y en lancha. Se consideraron como registros definitivos de la presencia del jaguar:

- a) La observación de animales vivos en libertad.
- b) La observación de huellas que pudieran identificarse satisfactoriamente.
- c) La observación de restos orgánicos de individuos cazados recientemente.

Con base en la información del área potencial y las localidades donde se confirmó la presencia de jaguares, se elaboró un mapa con el área de distribución propuesta.

Abundancia. En el área de distribución potencial se seleccionaron dos localidades donde ya se había confirmado la presencia de jaguares, y que además presentaban sistemas de senderos con buenas condiciones para la impresión de huellas. El

Lo anterior es un indicio claro de que el jaguar ha estado sujeto a una caza permanente y sin control, que está al margen de las disposiciones legales. Se desconoce el impacto que dicha caza pueda tener sobre las poblaciones silvestres, pero el hecho es que existe y a medida que los ambientes favorables al jaguar se fragmenten y disminuyan en extensión, la caza puede ser la causa principal de la extinción local.

Se ha propuesto un número mínimo de 50 individuos reproductivos para que una población no presente problemas de pérdida de diversidad genética a corto plazo, y de 500 individuos para asegurar la conservación a largo plazo (Soulié, 1980). Estos números "mágicos" en conservación biológica deben ser tomados con reservas, porque han sido modificados en repetidas ocasiones. No obstante, debe ser preocupante el hecho de que una población sea menor a 50 individuos.

Posiblemente la situación más crítica para el jaguar se presenta en la Sierra Madre de Chiapas y en la zona costera. La poblaciones de jaguares de estas regiones, además de reducidas, se encuentran completamente aisladas. Además, debido a su forma alargada, estas regiones pueden llegar a fraccionarse con facilidad y en ese caso quedaría un pequeño número de jaguares en cada sitio, condenados a desaparecer a corto o mediano plazo.

La región de la Selva del Ocoite es un área pequeña, pero que aún conserva continuidad con la extensa región de Los Chimalapas-Uxpanapa, en los estados de Oaxaca y Veracruz. La única región de Chiapas que puede contener una población importante de jaguares es la Selva Lacandona.

Contra lo que se creía antiguamente (Alvarez del Toro, 1977), el jaguar ha mostrado tener una gran plasticidad conductual y alimentaria (Rabinowitz y Nottingham, 1986), lo que le permite vivir en ambientes con cierto grado de alteración, siempre que cuente con cobertura vegetal y presas naturales suficientes. Esto es importante para una especie que debe vivir en ambientes en constante cambio.

LITERATURA CITADA

- Alvarez del Toro, 1977. *Los mamíferos de Chiapas*. Ediciones del gobierno del estado de Chiapas, México.
- Aranda, M. 1993. Hábitos alimentarios del jaguar (*Panthera onca*) en la Reserva de la Biosfera de Calakmul, Campeche, pp. 231-238. In: *Avances en el estudio de los mamíferos de México* (Medellín, R. y G. Ceballos, eds.). Publicaciones Especiales Vol. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C., México, D. F.
- Crawshaw, P. G., & H. B. Quigley. 1991. Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. *J. Zool. Lond.* 223: 357-370.
- Chinchilla, F. A. 1994. La dieta del jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Felis concolor*), el manigordo (*Felis pardalis*) (Carnívora, Felidae), y dos métodos de evaluación de su

- abundancia relativa en el Parque Nacional Corcovado, Costa Rica. Tesis de maestría, Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. 49 pp.
- Emmons L.H. 1987. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical forest. *Beh. Ecol. Sociobiol.*, 20:271-283.
- Flores, O. & P. Gerez. 1994. *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo*. CONABIO, UNAM, México, D.F. 439 pp.
- Guggisberg, C.A. 1975. *Wild cats of the world*. Taplinger, New York. 328 pp.
- INEGI. 1988. *Atlas nacional del medio físico*. INEGI, México, D.F. 223 pp.
- Johnsing, A. J. 1986. Diversity and conservation of carnivorous mammals in India. *Proceedings of the Indian Academy of Science Supplement*: 73-89 pp.
- Leopold, A.S. 1965. *Fauna silvestre de México*. IMERNAR, México, D.F. 655 pp.
- McDonoug, C. 1995. Tiger count in Nepal's Chitwan National Park. *Cat News*, 23:3-5.
- Rabinowitz, A. 1986. Jaguar predation on domestic livestock in Belize. *Wildl. Soc. Bull.* 14:170-174.
- Rabinowitz, A.R. & B.G. Nottingham. 1986. Ecology and behavior of the jaguar (*Panthera onca*) in Belize. *Central America. J. Zool. London*, 210:149-159.
- Robinson, J.G. & K.H. Redford. 1986. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. *Am. Nat.* 128:665-680.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Editorial Limusa, México, D.F. 432 pp.
- SAHOP. 1981. *Plano de políticas ecológicas, plano de vegetación y uso del suelo*. Programa Nacional de Desarrollo Ecológico de los Asentamientos Humanos. México, D.F.
- Schaller, G.B. 1967. *The deer and the tiger*. University of Chicago Press. 370 pp.
- Schaller, G.B. & J.M. Vasconcelos. 1978. Jaguar predation on capybara. *Z. Säugetierkunde*, 43: 296-301.
- Schaller, G.B. & P.G. Crawshaw. 1980. Movement patterns of jaguar. *Biotropica*, 12:161-168.
- SEDESOL. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, que establece especificaciones para su protección.
- Shaw, H.G. 1983. *Mountain lion field guide*. Arizona Game and Fish Department. Phoenix, Arizona. 38 pp.
- Soulé, M. 1980. Thresholds for survival: maintaining fitness and evolutionary potential. pp. 151-179. In: Soulé, M. (ed.). *Conservation Biology*. Sinauer Assoc. Inc. Sunderland, Mass.
- Watt, E.M. 1987. A scatological analysis of parasites and food habits of jaguar (*Panthera onca*) in the Cockscomb basin of Belize. M.Sc. Thesis, Univ. of Toronto, Canada. 90 pp.

Recibido: 12 de febrero 1996
Aceptado: 26 de junio 1996

DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL JAGUAR, PANTHERA ONCA (CARNIVORA; FELIDAE) EN EL ESTADO DE CHIAPAS, MEXICO

Marcelo ARANDA

Instituto de Ecología, A. C. Depto. de Ecología y Comportamiento Animal
Apartado Postal 63, Xalapa, Veracruz 91000, MEXICO

RESUMEN

Con el objeto de determinar la distribución y abundancia del jaguar en el estado de Chiapas, se obligaron y visitaron 16 localidades en las que se verificó la presencia de jaguares. Se eligieron dos áreas donde se estimó la abundancia de jaguares. El área de distribución propuesta para 1988 fue estimada en 8,800 km² y la población entre 241 y 343 individuos.

Palabras Clave: Distribución, Abundancia, Jaguar, *Panthera onca*, Chiapas, México.

ABSTRACT

Sixteen localities were visited in order to define the current status of the jaguar in the state of Chiapas, Mexico. In two areas, jaguar abundance was calculated. The total distributional area of the jaguar in 1988 is to be in 8,800 km² with a population between 241 and 343 jaguars.

Key Words: Current status, Jaguar, *Panthera onca*, Chiapas, Mexico.

INTRODUCCION

El jaguar (*Panthera onca*), el mayor felino americano, es también el menos estudiado de los grandes gatos del mundo. Conocido durante mucho tiempo únicamente por anécdotas de exploradores, cazadores y naturalistas (Guggisberg, 1975), actualmente se cuenta ya con diversas investigaciones formales (Aranda, 1993; Chinchilla, 1994; Crawshaw y Quigley, 1991; Emmons, 1987; Rabinowitz, 1986; Rabinowitz y Nottingham, 1986; Schaller y Crawshaw, 1980; Schaller y Vasconcelos, 1978; Watt, 1987).

Se desconoce con detalle la distribución y abundancia actuales del jaguar a nivel nacional, pero posiblemente los cuatro estados donde se encuentran las poblaciones más importantes son Campeche, Chiapas, Oaxaca y Quintana Roo. Chiapas es un estado de alta biodiversidad, a la vez que ha estado sujeto a una fuerte transformación de sus ambientes naturales (Flores y Gerez, 1994).

Los carnívoros juegan un papel fundamental en la dinámica de los ecosistemas, influyendo en la evolución de las especies presa y constituyendo un factor amortiguador en el incremento de sus poblaciones (Schaller, 1967). A medida que los ambientes naturales son alterados por el hombre, los carnívoros presentan una

decidieron resolver ellos mismos el problema. El animal cazado fue una hembra de avanzada edad, a juzgar por el desgaste de los dientes, con un peso de 37 kg y ambos caminos superiores rotos.

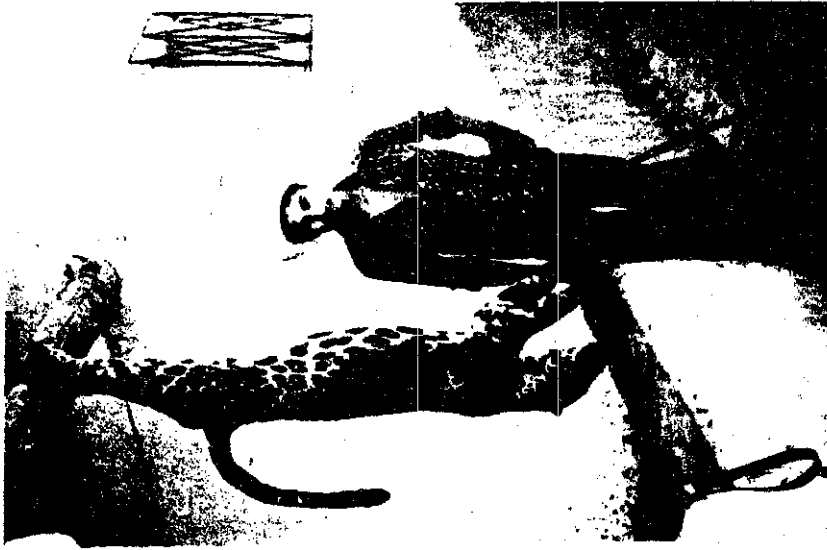


Figura 3
Jaguar hembra adulta cazada en el Ejido Benito Juárez, en la Sierra Madre de Chiapas
(fotografía tomada por el autor).

primer sitio, de 70 km², se localizó en la región de la Selva Lacandona, en la zona arqueológica de Bonampak. El segundo sitio, de 40 km², se localizó en la zona costera del estado, en el municipio de Pijijiapan. No se hizo estimación de abundancia en otras localidades porque no presentaban condiciones adecuadas para la metodología utilizada.

Ambas localidades fueron visitadas en cuatro ocasiones, en el lapso de un año (1988). En cada visita se recorrió el sistema de senderos en busca de huellas de jaguar. Una vez localizada una serie de huellas, se elaboraron moldes de yeso de las cuatro extremidades. Estas huellas fueron comparadas, en cuanto a forma y tamaño, para determinar un número mínimo de individuos identificados; se consideró importante siempre tratar de coleccionar huellas de las cuatro extremidades, en vista de que las características distintivas de un individuo pueden encontrarse en cualquier extremidad. Esta misma metodología ha sido utilizada en Nepal para censar tigres (McDougal, 1995).

Se contó con una colección de referencia de huellas de animales cautivos, machos y hembras adultos y animales juveniles de edades conocidas. Esta colección sirvió de base para clasificar a los individuos identificados como residentes (machos y hembras adultos) o transeúntes (juveniles, Shaw, 1983). Para estimar la densidad poblacional en cada sitio se siguió el criterio de Schaller y Crawshaw (1980), en el sentido de que dos individuos transeúntes equivalen a uno residente. Con las estimaciones de densidad así obtenidas, se hicieron extrapolaciones para toda el área de distribución propuesta en este estudio para 1988.

RESULTADOS

Distribución. De las 16 localidades visitadas, en nueve fue posible confirmar la presencia de jaguares (Tabla 1, Fig. 1). El área de distribución propuesta ocupó una extensión de 8,800 km², divididos en cuatro regiones (Fig. 2):

- a) Selva Lacandona, con 6,000 km²
- b) Sierra Madre de Chiapas, con 2,000 km²
- c) Selva del Ocote, con 400 km²
- d) Manglares, con 400 km².

Abundancia. En la Selva Lacandona se identificaron dos individuos residentes y dos transeúntes. Considerando sólo a los residentes y a residentes y transeúntes, se obtuvo una densidad de un jaguar por cada 23-35 km².

En la zona costera se identificaron igualmente dos individuos residentes y dos transeúntes, por lo que la densidad estimada fue de un individuo por cada 13 a 20 km². Para toda el área de distribución propuesta se estimó una población entre 241 y 343 jaguares, repartidos de la siguiente manera:

- a) Selva Lacandona: 170-240 individuos
- b) Sierra Madre de Chiapas: 40-57 individuos
- c) Selva del Ocote: 11-16 individuos
- d) Manglares 20-30: individuos

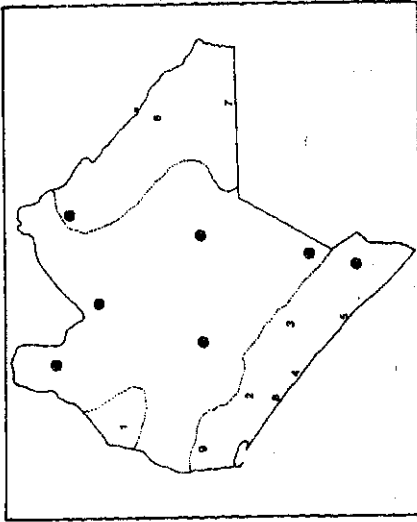


Figura 1
 Área potencial de distribución del jaguar en Chiapas. Se ilustra la ubicación de las localidades visitadas y se marcan con número aquellas en donde se confirmó la presencia del jaguar.

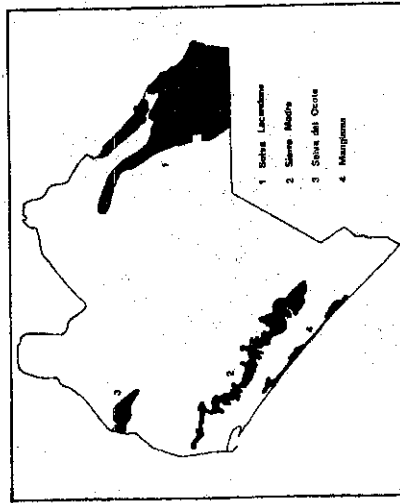


Figura 2
 Área de distribución del jaguar en Chiapas para 1988, propuesta por el autor. Las cuatro regiones ocupan alrededor de 8,800 km².

Tabla 1

Localidades donde se confirmó la presencia del jaguar en Chiapas, México. Tipo de registro: hu, huellas; re, restos orgánicos; ob, observación de individuos.

LOCALIDAD	COORDENADAS	REGISTRO
1. Selva del Ocote	16°56'N-93°40'O	hu
2. Ejido Benito Juárez	15°58'N-93°31'O	hu, re
3. Barranca Honda	15°37'N-92°48'O	hu
4. Palo Blanco	15°33'N-93°15'O	ob, hu
5. La Encrucijada	15°07'N-92°48'O	hu
6. Bonampak	16°41'N-91°04'O	hu, re
7. Chajul	16°06'N-90°56'O	hu, re
8. La Palma	15°44'N-93°28'O	hu
9. El Toronjal	16°19'N-93°53'O	hu

DISCUSION

Las poblaciones de jaguar en México han estado sujetas a una fuerte presión en las últimas décadas y el estado de Chiapas no ha sido una excepción (Alvarez del Toro, 1977). El hecho de que para 1981 se reportaba un 50.6% del estado, bajo algún grado de transformación (SAHOP, 1981) y un 23% cubierto de pastizales inducidos, dan una idea del grado de presión sobre los ambientes naturales.

Además de la transformación del habitat, el jaguar sufre una fuerte presión de caza sin control, prácticamente en toda su área de distribución. Durante el trabajo de campo se focalizaron restos de individuos cazados recientemente en dos localidades. En el ejido Boca del Río Chajul se encontró la piel de un jaguar macho adulto, cazado con el objeto de vender dicha piel. En El Ejido Benito Juárez, en el municipio de Tonalá, se rescató el cuerpo completo de un jaguar adulto (Fig. 3). Este individuo aparentemente estaba cazando becerros en el ejido; los pobladores locales reportaron el hecho a las autoridades, pero ante la falta de apoyo



FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Ciudad Universitaria, Zona 18
Guatemala, Centroamérica

31 de marzo de 1997

REPORTE DE LA SITUACION
DE LOS FELINOS NATIVOS DE GUATEMALA

Dr. Dennis Guerra Centeno
Depto. de clínicas, área de fauna silvestre.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
Universidad de San Carlos de Guatemala.

Especies presentes en Guatemala.

En Guatemala se encuentran presentes cinco especies de la familia felidae, siendo estas los siguientes:

Panthera onca
Felis concolor
Felis pardalis
Felis wiedii
Felis yagouaroundi

Poblaciones en estado natural.

Se desconocen las poblaciones en estado natural ya que no se han realizado ni censos ni estudios demográficos. Se habla de que en algunas regiones son abundantes ciertas especies de felinos por ejemplo el Panthera onca y Felis wiedii en el Petén, sin embargo estos datos se basan en observaciones de personas que frecuentan ciertas áreas geográficas del país.

Felinos en cautiverio.

Las categorías de los felinos en cautiverio en Guatemala son los siguientes:

Zoológicos
Colecciones privadas
Centros de rescate
Mascotas



FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Especímenes presentes en zoológicos, centros de rescate, colecciones privadas
y mascotas:

Categoría	<u>P. onca</u>		<u>F. concolor</u>		<u>F. pardalis</u>			<u>F. wiedii</u>		<u>F. yagouaroundi</u>	
	M	H	M	H	M	H	ND	M	H	M	H
*La Aurora	1	5	1	1	1	1	0	1	5	2	1
*IRTRA	2	2	0	0	3	2	0	2	4	1	1
*Autosafari	3	1	0	1	2	1	1	2	6	2	5
*Minerva	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
*Petencito	2	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
**ARCAS	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
***Colecciones y mascotas	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	0
TOTAL	9	11	2	3	7	5	1	8	17	5	7

*= zoológico

**= Centro de rescate

***= Datos parciales



FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

Alimentación en zoológicos.

En el zoológico La Aurora todos los felinos excepto F. wiedii son alimentados con carne de caballo con hueso suplementada con Pecutrín (suplemento vitamínico y mineral) + carbonato de calcio. El Margay es alimentado con pollos + alimento para gato espolvoreado.

En el zoológico Autosafari Chapín todos los felinos son alimentados con carne de bovino suplementada con Calcigenol (preparado comercial de calcio con vitamina D) alternado con aceite de hígado de bacalao.

En el zoológico La Jungla IRTRA P. onca y F. pardalis son alimentados con pollo carne y costilla de bovino (el pollo entero con plumas) mientras que F. wiedii y F. yagouaroundi son alimentados con pollo destazado.

Muchos de los felinos mascotas son alimentados con alimentos para gato secos y en lata.

Reproducción en zoológicos.

En el zoológico La Aurora se ha reproducido P. onca y se encuentra una hembra grávida de F. wiedii actualmente.

En el zoológico La Jungla IRTRA se han reproducido P. onca y F. pardalis

En el zoológico Autosafari Chapín se ha reproducido F. pardalis.

En el zoológico Petencito se ha registrado reproducción en P. onca.

**ESTUDIO DE LOS FELINOS NEOTROPICALES
EN EL NORESTE DE MÉXICO**



M. en C. Arturo Caso Aguilar

**ESTUDIO DE LOS FELINOS NEOTROPICALES EN EL NORESTE
DE MÉXICO**

Datos del Autor.

Arturo Caso Aguilar. Bosques 144-B, Lomas del Chairel,
Tampico, Tamps. C.P. 89360, MEXICO.
Tel y Fax (52-12) 27-20-59.
E-mail: acaso@correo.tamnet.com.mx

Estudios.

Licenciatura.- Instituto Tecnológico y de Estudios
Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Querétaro.
Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

Maestría.- Texas A&M University-Kingsville (TAMU-K).
Manejo de Animales Silvestres.

Ocupación actual.

- Estudiante de Postgrado en el Programa Doctoral en
Biología que ofrece la Facultad de Ciencias de la
Universidad Nacional Autónoma de México.
- Investigador y Colaborador del Caesar Kleberg Wildlife
Research Institute, TAMU-K, Kingsville, Texas.
- Representante de México en el Plan de Recuperación de
Felinos. del U.S. Fish and Wildlife Service.
- Miembro del IUCN Cat Specialist Group.

LOS FELINOS SILVESTRES DE MÉXICO

INTRODUCCIÓN.

En la República Mexicana existen seis especies de felinos, entre ellos, los de mayor tamaño son: el jaguar (Panthera onca) y el puma o león de montaña (Felis concolor); de mediano tamaño tenemos al ocelote (Leopardus pardalis) y al gato montés o "rabón" (Lynx rufus); por último tenemos al margay o "peluda" (Leopardus wiedii) y al jaguarundi o "leoncillo" (Herpailurus yagouaroundi) que son los de menor tamaño corporal. Todas las especies antes mencionadas se pueden encontrar aún en el NE de México, sin embargo, sus poblaciones han ido en decremento en los últimos años por lo que urge su estudio y protección.

JAGUAR.

Debido a su corpulencia y a la belleza de su piel, el jaguar ha sido siempre visto con admiración y en algunas ocasiones con temor. Los antiguos Mayas lo veneraban, esto lo demuestran las figuras que se pueden encontrar en las ruinas del SE de México.

En los lugares donde habita el jaguar, este se encuentra en la cúspide de la cadena ecológica, es decir, no

tiene enemigos, con excepción del hombre. Su alimento natural es muy variado y está comprendido principalmente por el pecarí de collar, el venado cola blanca, el coatí, y en algunos casos por reptiles y peces. Se tienen datos de que cuando estos felinos eran más abundantes en el estado de Tamaulipas, éstos salían a las playas en busca de tortugas marinas y de sus huevos.

El período de gestación de una hembra de jaguar es de alrededor de 100 días, teniendo por lo general dos cachorros, éstos sin embargo, después de un año, son abandonados por su madre y se dedican a llevar una vida solitaria que acarrea una serie de peligros, hasta que alcanzan la edad adulta.

Hasta 1987, el jaguar podía ser cazado legalmente en nuestro país, sin embargo, a la fecha por convenios internacionales, el jaguar se encuentra vedado en todo el mundo. Muchas veces se me ha comentado de jaguares que han sido cazados ilegalmente en Tamaulipas, México, debido a que éstos se dedicaban a hacer daño al ganado. Esto realmente representa un problema que debe ser estudiado más detalladamente. En estudios previos, se ha comprobado que los jaguares "problema", es decir que atacan al ganado, han sufrido alguna lesión que les impide cazar sus presas

naturales, estas lesiones algunas veces han sido causadas por armas de fuego. Por otra parte, al destruirse el hábitat natural donde habita el jaguar, se están afectando muchas especies que formaban parte de su alimento natural. Al no encontrar suficiente alimento, el jaguar puede convertirse en "problema" ya que el ganado doméstico representa una presa más fácil de cazar. En muchas ocasiones los jaguares son cazados sin tener ni siquiera pruebas de que han atacado al ganado. Con el simple hecho de ver sus huellas u oír sus rugidos lejanos, basta para que la gente comience a pensar en la pérdida de sus animales. Esto a veces concluye en una cacería en la cual perece uno (o varios) de estos bellos felinos, que por lo general no son culpables de las pérdidas del ganado.

En el NE de México se tienen reportes de jaguares sobre todo en: la Sierra de Tamaulipas, Sierra de Manatinez y en algunas partes de la Sierra Madre Oriental como en la reserva de "El Cielo". Estas áreas poseen aun grandes zonas de vegetación semitropical que forman el hábitat de este felino y a la vez representan el limite Norte de su distribución. Sin embargo, el desmonte continuo de estas áreas puede ocasionar que se pierda la presencia del jaguar en el NE de México.

PUMA.

El puma o león como ordinariamente se le llama, es quizás el felino mas adaptable que se puede encontrar en México. Este carnívoro vive tanto en regiones tropicales, como en desiertos, y en bosques de pino y encino. Un dato curioso de este felino es que en general, mientras mas alejada se encuentre su población del Ecuador, su tamaño corporal es mayor. Es decir, en el Hemisferio Norte, los pumas que habitan en el Norte de Canadá son de mayor tamaño que los que se encuentran en la región tropical de México. En cambio, en el Hemisferio Sur, la población de puma que se encuentra en el Sur de Argentina posee un tamaño corporal mayor que las poblaciones que se encuentran en el Amazonas de Brasil.

El principal alimento del puma es el venado, aunque en las regiones donde su numero es abundante, también hace presa del ganado doméstico, volviéndose algunas veces un gran problema para el ganadero. Este felino acostumbra cubrir sus presas con hojas y tierra, para regresar mas adelante a terminar su comida.

Los pumas llegan a la edad reproductiva a los 2 o 3 años, teniendo las hembras de 2 a 4 cachorros. Sus

madrigueras son por lo general cuevas abandonadas o troncos huecos.

En algunos estados de la República Mexicana, aun se puede cazar legalmente al puma, pero siempre y cuando se obtenga un permiso especial.

GATO MONTÉS.

El limite Sur de distribución del gato montés se encuentra en la parte central de México. Este felino gusta de vivir en terrenos de matorral y desérticos, aunque también se le puede encontrar en regiones de bosque de pino y encino.

El gato montés es un felino que es activo tanto de noche como de día. Su alimento natural lo comprenden los roedores, aunque algunas veces se aventura a cazar otros animales de mayor tamaño como las crías de venado cola blanca.

El apareamiento de los gatos monteses ocurren principalmente en el verano aunque realmente no existe una época bien definida. Las hembras tienen un período de gestación de 63 días, y llegan a tener entre 2-4 cachorros.

En algunas partes del NE de México este felino es abundante y aunque no tiene fama de atacar el ganado doméstico, se le da caza por su piel y por el supuesto daño que hace a los animales silvestres.

OCELOTE.

El ocelote es un animal solitario, que solo se une con su pareja en la época de celo que en el estado de Tamaulipas esto ocurre en Enero y Febrero. El período de gestación es de 75 días y cada hembra puede tener de uno a dos cachorros. El alimento principal de los ocelotes son los roedores, aunque también caza animales de mayor tamaño. La literatura reporta que a algunos de estos felinos se les ha encontrado en sus estómagos restos de venado temazate (especie de venado tropical que habita el Sur de México) y también de oso hormiguero o tamandua. Un gran macho de los ocelotes que capturamos, presentaba pequeñas heridas en ambos costados, que al parecer pudieron haber sido hechas por un pecarí de collar.

La coloración de la piel del ocelotes está conformada por manchas irregulares y alargadas, lo cual, le ayuda a confundirse entre la vegetación donde vive. Sin embargo,

también debido a la belleza de su piel, se le caza a veces de manera furtiva, lo que ocasiona que en algunas zonas su número se haya disminuido.

En mayo de 1991 iniciamos en Tamaulipas, México, un proyecto de campo sobre el estudio del ocelote y del jaguarundi. Este proyecto formó parte de mi maestría en manejo de fauna silvestre en la Universidad de Texas A & I. En este proyecto tuvimos la suerte de capturar siete ocelotes (3 hembras y 4 machos), a los cuales se les colocó un radiotransmisor para poder monitorear sus movimientos en el estado silvestre.

Nuestros resultados revelaron que cada ocelote requería de una extensión de aproximadamente 1,000 has para su supervivencia, aunque varias de estas áreas se traslapaban. La actividad de estos felinos ocurría casi exclusivamente durante la noche, teniendo algunos movimientos diurnos sobre todo en días nublados. El ocelote usa como hábitat casi exclusivamente el bosque denso semitropical, por lo que el desmonte lo afecta terriblemente.

El límite Norte de distribución del ocelote llega hasta el Sur de Texas donde se cree que aun existe una población de 120 de estos felinos. Por esto es que se está haciendo un estudio de genética para evaluar cual es la variabilidad

genética tanto de los ocelotes tejanos como de los de Tamaulipas.

JAGUARUNDI.

Aunque el jaguarundi es el felino que más se le puede observar en el estado silvestre en México, este es uno de los carnívoros de los que menos se sabe acerca de sus costumbres.

Este felino ha adquirido una mala reputación como "comedor de pollos", por lo que se le dispara en cuanto se le tiene a la vista. En el estudio que llevamos a cabo en el estado de Tamaulipas, se pudieron capturar tres ejemplares (dos machos y una hembra) de jaguarundi y solo en una ocasión se pudo comprobar el ataque de uno de estos felinos a los animales domésticos. En ese caso fue cuando la hembra acababa de tener cachorros y quizás se había visto forzada por la necesidad, ya que estos felinos son muy tímidos y no les agrada la presencia del hombre.

La coloración del jaguarundi puede ser rojiza o gris. Anteriormente se pensaba que debido a la diferencia en coloración se trataba de dos especies diferentes. Sin embargo, se ha comprobado que se trata del mismo animal.

El jaguarundi a diferencia de los otros felinos que habitan en México, es un animal diurno es decir 90 % de su actividad se desarrolla durante el día. A diferencia del ocelote el jaguarundi caza tanto en el bosque semitropical como en los potreros o pastas, pero siempre y cuando existan suficientes malezas como cobertura. La dieta del jaguarundi está comprendida por pequeños mamíferos y aves.

El jaguarundi en Texas esta prácticamente extinto y realmente no se ha encontrado la razón de porque ocurre esto, pues aun se pueden encontrar ocelotes en Texas. Por esto, el estudio que llevamos a cabo fue de gran importancia ya que esta respondiendo a muchas preguntas, y se espera que ayude a proteger a esta especie de su futura extinción en el NE de México.

MARGAY.

El margay es un felino que físicamente es muy parecido al ocelote. Sin embargo, aunque su piel también presenta manchas, su tamaño es mucho menor.

Las costumbres del margay son exclusivas de este felino, ya que su actividad es completamente nocturna y a diferencia de los otros cinco felinos, sus movimientos se llevan a cabo principalmente en las copas de los árboles.

Las patas del margay han evolucionado de tal manera que éste puede colgar de las ramas de los árboles tan solo sujetándose con sus patas posteriores, lo que le ayuda a cazar aves y reptiles que forman su principal alimento.

El margay casi no ha sido estudiado, por lo que se sabe muy poco sobre su ecología. Al igual que el ocelote y el jaguar su peor enemigo es la destrucción del hábitat natural.

En el NE de México se tienen reportes de margays en la reserva de "El Cielo", Tamaulipas, que al parecer marcan el limite Norte de distribución para esta especie.

CONCLUSIÓN.

La protección de los felinos silvestres de México no solo toca a las autoridades correspondientes, sino que a todos los mexicanos. Sabemos muy bien que el ganadero, el agricultor y el ejidatario, son los que realmente saben que especies de flora y fauna silvestre existen en sus predios. Por esto, a ellos toca el decidir si desean controlar la cacería ilegal y el desmonte para preservar este patrimonio para las futuras generaciones.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo que nos han brindado los ganaderos de Nuevo León y Tamaulipas para poder llevar a cabo nuestros estudios en sus propiedades. También, queremos dar las gracias a las asociaciones como SEDESOL, DUMAC y ANGADI por el apoyo para este estudio. Por ultimo queremos agradecer a las instituciones y asociaciones que nos han apoyado económicamente para el desarrollo de nuestros proyectos como el U.S. Fish and Wildlife Service, Aceros San Luis S.A., la Universidad Autónoma de Tamaulipas, FAOCIMEX y el Patronato de la Presa Vicente Guerrero.

Artículo Publicado:

Caso, A. 1993. Los Felinos Silvestres de México. Revista Ducks Unlimited de México (DUMAC). Vol. XV, No. 3, Pp. 5-9.

AMBIENTE OPTIMO PARA FELINOS EN CAUTIVIDAD

Jill D. Mellen
Disney's Animal Kingdom
Lake Buena Vista, FL USA

La historia natural de animales salvajes puede proveer las directivas necesarias para la creación y el mantenimiento de ambientes óptimos para los animales en cautividad. Sin embargo, en vista de que la mayoría de felinos son solitarios, tienen una zona de distribución muy extensiva y cazan animales vivos, es muy difícil imitar estos parámetros en cautividad. Las siguientes sugerencias para optimizar el ambiente para felinos en cautividad vienen en parte de Mellen y Shepherdson (obra en progreso de publicación).

I. ESTRUCTURA SOCIAL

Con la excepción del león (*Panthera leo*) y, en menor medida, el guepardo (*Acinonix jubatus*) (Caro, 1993), se supone que todos los felinos son solitarios (Seidensticker & Lumpkin, 1991). Sin embargo, la mayoría de los parques zoológicos mantienen felinos en grupos de dos o tres. En un estudio de 20 especies de pequeños felinos, Mellen (1991) descubrió que era menos probable que los felinos se reprodujeran en grupos de más de dos que cuando están en parejas; además, los pequeños felinos en grupos de más de dos pasaron mucho más tiempo dando vueltas por el recinto (Mellen *et al.*, obra en progreso de publicación) que los felinos que estaban en parejas. Mellen *et al.* (obra en progreso de publicación) sugieren que los felinos sean alojados individualmente y que los machos y las hembras interactúen periódicamente para la reproducción y/o el enriquecimiento.

Mientras existen obvias diferencias entre especies (vea Caro, 1993) y animales individuales (P. Quillen, comunicación personal), los directores querrán pensar en alternar los animales que se exponen diariamente, esto es, exponer el macho mientras la hembra está en un recinto temporal. Luego al mediodía, se retira el macho y la hembra tiene acceso a la zona de exposición. De esta manera, el felino puede darle la vuelta a la zona de exposición solo, examinando el olor del residente anterior y dejando su propia marca del mismo modo que hacen los animales salvajes correspondientes. Una pareja de tigres siberianos (*P. tigris altaica*) mantenida según este sistema en el parque zoológico *Metro Washington Park Zoo* de Portland en el estado de Oregon (EE.UU.) parece ser más activa si cada uno tiene su "turno" en la zona de exposición. Cuando efectúan el intercambio de los animales, los cuidadores tienen la oportunidad de poner artículos de enriquecimiento en el recinto (vea más abajo) más de una vez al día. Mientras que el uno está expuesto, el que está adentro es fácilmente enriquecido y hasta parece muy contento (C. Lewis, com. pers.).

II. HABITAT/RECINTO OPTIMO

La *American Zoo and Aquarium Association* (Asociación Norteamericana de Parques Zoológicos y Acuarios) sugiere las siguientes dimensiones mínimas para recintos para felinos (Mellen, no hay fecha; Shoemaker *et al.*, no hay fecha)

<10kg = 2 x 2 x 2,5m por gato (largo x ancho x alto)

<20kg = 4 x 2 x 2,5m por gato (largo x ancho x alto)

felinos grandes = 18,6 m² + 50% por cada animal adicional

(*Panthera onca*, *P. pardus*, *Uncia uncia*, *Puma concolor*, *Neofelis nebulosa*)

felinos muy grandes = 6,1 x 4,6 x 4,88m + 50% por cada animal adicional

(*Panthera leo*, *P. tigris*)

Un estudio por McCusker (1978) sobre felinos reportó una correlación positiva entre las dimensiones del recinto y la reproducción, o mejor dicho, "más grande es mejor". Por contraste, al hacer un estudio de 20 especies de pequeños felinos, Mellen (1991) no encontró ninguna correlación entre la reproducción y las dimensiones o la complejidad del recinto. Sin embargo, un estudio relacionado descubrió una correlación negativa entre el tiempo que los felinos pasaron dando vueltas y la complejidad del recinto, esto es, entre más complejo el recinto, menos tiempo pasaron los pequeños felinos dando vueltas (Mellen *et al.*, obra en progreso de publicación). La complejidad del recinto fue determinada por la cantidad de obstáculos dentro de los cuales un felino puede esconderse. En los recintos que contienen siete obstáculos o más, los felinos casi dejaron de dar vueltas. Asimismo, Carlstead *et al.* (1993a) descubrieron que cuando la complejidad del recinto de los leopardos (*Prionailurus bengalensis*) creció, los gatos pasaron menos tiempo (50%) dando vueltas. Los resultados de Swanson *et al.* (1995) sugieren que los recintos menos complejos y supuestamente "estresantes" (v.g. falta de cajas u otros lugares donde esconderse) podrían ser relacionados a una disminución o una falta de semen en los pequeños felinos machos.

Aunque la correlación entre el acto de dar vueltas y el bienestar es poco clara, la percepción del público en cuanto a esto es desfavorable. Se les aconseja a los directores que tomen en consideración la complejidad de la zona de exposición cuando diseñen y "amueblen" las exposiciones (Barclay & Lewis, 1988; Deroo, 1993). En vista de que algunos felinos son algo arbóreos, la superficie utilizable se puede aumentar al instalar caminos elevados; esto les permite a los gatos utilizar las dimensiones verticales de la zona de exposición (Knapik, 1995). En el parque zoológico de *Metro Washington Park*, hemos construido unos caminos con troncos suspendidos por cadenas del techo del recinto. La zona de exposición se puede cambiar de vez en cuando al alterar la configuración de los troncos y, por consiguiente, el diseño de los caminos elevados. Poole y Law (no hay fecha) sugieren métodos adicionales para mejorar los recintos tradicionales (grutas de concreto) para felinos. Michel (1994) descubrió que proveerle una capa fresca de mantillo (10-15cm) al leopardo persiano (*Panthera pardus saxicolor*) aproximadamente cada dos meses resultó en un nivel de interés y actividad realzado.

III. ESTILO DE CRIA

La conciencia del papel importante que desempeñan los cuidadores de animales en fomentar la reproducción y mantener el bienestar de felinos en cautividad sigue aumentando. Mellen (1991) descubrió una correlación favorable entre el nivel de interacción del cuidador y la reproducción, o sea, entre más tiempo pasan los cuidadores hablando e interactuando con los gatos bajo su cuidado, es más alta la probabilidad de que los gatos se reproduzcan. Esto no es decir que los cuidadores domesticaron a los gatos. Al contrario, la mayoría de las interacciones tuvieron lugar mientras el cuidador y el gato estaban separados por una cortina o una valla de malla. Estos resultados confirman la idea que los cuidadores forman una parte necesaria del ambiente de estos animales y que una relación favorable entre el cuidador y el animal facilita la reproducción. De los mismos datos, Mellen *et al.* (obra en progreso de publicación) encontraron una correlación inversa entre el nivel de interacción del cuidador y cuánto tiempo pasan los felinos dando vueltas, esto es, entre más tiempo pasaron los cuidadores interactuando con los gatos, menos tiempo pasaron los gatos dando vueltas por el recinto. Carlstead *et al.* (1993b) encontraron que el nivel de coherencia que muestra el cuidador al cuidar a los felinos domésticos influye en el bienestar de los gatos (determinado por el nivel de cortisol presente).

Los directores querrán considerar proporcionar oportunidades para facilitar las interacciones entre los cuidadores y los animales, así fomentando y apoyando el desarrollo de vínculos favorables entre el hombre y el animal.

IV. ALIMENTACION - OTROS METODOS DE ALIMENTAR

Un estudio recién realizado por Swanson *et al.* (1995) demostró que una alimentación no complementada que consiste exclusivamente de carne o cuellos de pollo tiene un impacto directo y negativo sobre el semen, y en particular la producción de semen por los pequeños felinos machos. Ellos sugieren complementar las dietas de sólo carne con multivitaminas para seres humanos (v.g. multivitaminas Centrum®).

La mayoría de los directores de parques zoológicos en los Estados Unidos persisten en depender de carne de caballo molida, ya preparada, la cual es poco semejante a la alimentación natural de los felinos. Tradicionalmente, una alimentación adecuada para felinos ha sido concentrada principalmente en los componentes nutritivos hasta excluir los alimentos más naturales (Lindburg, 1988). Además, en visto de que darles mamíferos o pájaros vivos de comer no es generalmente aconsejable, posible o, en algunos países, legal, otros métodos deben ser empleados para darles a los felinos oportunidades para "cazar" en cautividad. Uno de los métodos es darles animales enteros que han sido matados de manera humanitaria (v.g. ratones, conejos), cuerpos destripados (v.g. pollos, conejos) o partes de cuerpos (v.g. piernas de oveja o de ternero, Law 1993; vea también Bond & Lindburg, 1990). Muchos gatos muestran toda o parte de la reacción instintiva de "acechar-asaltar-matar" cuando se les presentan estos cuerpos (Richardson 1982, Mellen observación personal). Además de las posibilidades de mejorar el

bienestar psicológico (Lindburg, 1988), darles cuerpos enteros de comer podría mejorar el bienestar físico (Law, 1991). Mientras que generalmente no es posible darles pájaros y mamíferos vivos de comer, darles peces ha resultado ser muy beneficioso en aumentar la actividad de los gatos. Shepherdson *et al.* (1993) notaron, en el caso de un gato pescador hembra (*Prionailurus viverrinus*), una disminución de un 60% en el dormir y un aumento en la utilización del recinto cuando se introdujeron peces vivos en un estanque. Varios otros felinos (tigre, jaguar [*P. onca*], puma [*Felis concolor*] y ocelote [*Leopardus pardalis*]) han cazado peces (Knapik, 1995; Mellen, obs. pers.). Los gatos *sand cats* (*F. margarita*) y los gatos *black-footed* (*F. nigripes*) cazan grillos (Mellen, obs. pers.). Un cubo con agujeros en el fondo colocado encima del recinto puede servir de comedero. Poco a poco, al escaparse del cubo, los grillos se caen en el recinto.

Un tronco o una pila de broza en el recinto puede estimular el instinto cazador. Esconder pedazos de comida en las pilas de broza despertó el instinto exploratorio de los leopardos (del 5,5% al 14%) y también mostraron una mayor variedad de actividades (Shepherdson *et al.*, 1993). La actividad se aumentó cuando se les dieron a los jaguares pedacitos de pescado seco, escondidos en una pila de leño (Law, 1993; Menche *et al.*, 1993). Al suspender un pedazo de carne del techo del recinto, Law (1993) pudo estimular a los leones y a los ocelotes para que mostraran el instinto cazador e hicieran unos saltos espectaculares. Knapik (1995) sugirió que se suspendieran colas de caballo (o de buey) de una rama con una cuerda elástica.

Knights (1995) da una "receta" para bolitas de sangre hechas de la sangre que sale de la carne cuando se descongele. La sangre se mezcla con agua (1:3) y se pone en globos de látex. Una vez que se congele la mezcla, se saca el globo y las bolitas se presentan a los gatos. Del mismo modo, se pueden hacer "chupetes helados" de pescado al congelar pescados en una tina o un cubo. Powell (1995) descubrió que los leones africanos preferían mucho más los chupetes helados de pescado que cualquier otro complemento que se les dió.

V. NOVEDADES/JUGUETES

Frecuentemente los felinos en cautividad muestran un instinto "cazador" cuando ven un objeto nuevo, aunque éste no tenga nada que ver con el alimento. Pueden ser provocados a acechar o lanzarse con un Boomer Ball® u otros objetos grandes de plástico. Acecharán y atacarán calabazas colocadas en el recinto (Lewis, 1992). Para estimular el instinto exploratorio, se pueden cortar los Boomer Balls parcialmente e introducir huesos grandes. A los gatos les gustan especialmente las pieles de animales y éstas mantienen el interés de los gatos por más tiempo que los objetos de plástico (Holst, com. pers.). Varias especies de gatos también han mostrado interés en la piel de serpientes (Acufia, 1995).

Los guepardos corren detrás de una bolsa de plástico sujeta a una palanca mecánica (la cual se utiliza para entrenar perros de carrera) (S. Millard, com. pers.); este aparato no se emplea diariamente sino esporádicamente y al azar. A los *servals* (*F. serval*) se les da un premio si

saltan para "capturar" una barra suspendida del techo del recinto, así estimulando su instinto cazador, el cual ha sido observado cuando los *servals* levantan a los pájaros (Markowitz & LaForse, 1987). Del mismo modo, a un leopardo se le dió reconocimiento por haber perseguido a los sonidos grabados de pájaros y se le dió comida como parte de la actividad (Markowitz et al., 1995).

Como mencionamos antes, la mayoría de felinos son solitarios, pero eso no excluye la comunicación entre los miembros de una especie. La mayoría de especies de gatos se comunican indirectamente a través del olor (Kitchener, 1991). Parece que olores nuevos también dan un estímulo. Algunos olores que han tenido buenos resultados en enriquecer el ambiente de felinos en cautividad incluyen el almizcle de ciervo, especias (v.g. macia, pimienta de Jamaica, cumino, nuez moscada), nébeda fresca, lanolina, pétalos de rosa, heces de presa (v.g. heces de cebra para leones). Al evaluar la reacción de los leones africanos a varias especias, Powell (1995) descubrió que el extracto de menta provocó la reacción más intensiva. Una muestra representativa de gatos reaccionó a astillas de leño remojadas en agua y clavos en polvo (Knights, 1995). Mientras que la introducción de olores ha producido buenos resultados, es importante recordar que la localidad, el tipo de olor y la frecuencia de la presentación tienen que ser muy variables.

Optimal Environment for Captive Felids

Jill D. Mellen
Disney's Animal Kingdom
Lake Buena Vista, FL USA

The natural history of wild animals can provide guidelines for creating and maintaining optimal environments for their captive counterparts. However, since most felids are solitary, range over great distances, and hunt live prey, mimicking these parameters in captivity is difficult. Below are some suggestions for optimizing the captive environment for felids taken in part from Mellen and Shepherdson (in press).

I. Social Structure

With the exception of lions (*Panthera leo*) and to a lesser extent, cheetahs (*Acinonix jubatus*) (Caro, 1993), all felids are thought to be solitary (Seidensticker & Lumpkin, 1991), yet most zoos house felid in pairs or even trios. In a study of 20 species of small cats, Mellen (1991) found that cats maintained in groups of greater than two were less likely to reproduce than those maintained in pairs; further, small cats maintained in groups of greater than two spent significantly more time pacing (Mellen et al., in press) than cats kept in pairs. Mellen et al. (in press) suggest that felids be housed singly and to introduce male and female periodically for the purposes of breeding and/or enrichment.

While obvious species (again, see Caro, 1993) and individual differences (P. Quillen, pers. comm.) exist, managers may wish to consider rotating members of a pair on exhibit daily, i.e., place the male on exhibit while the female is in a holding area, then at mid-day, bring the male in and allow the female access to the exhibit. In this way, an individual cat may actively move through its exhibit examining the scent marks left behind by the previous inhabitant and marking over those with its own, in a manner similar to the ranging activities of their wild counterparts. A pair of Siberian tigers (*P. tigris altaica*) maintained in this manner at the Metro Washington Park Zoo (Portland, OR, USA) seem more active when each has its "turn" on exhibit. During the switch of animals, keepers have an opportunity to add enrichment items (see below) more than once per day. While its mate is on exhibit, the tiger inside is easily enriched and, in fact, seems quite content (C. Lewis, pers. comm.).

The American Zoo and Aquarium Association suggests the following as minimum sizes for felid enclosures (from Mellen, n.d.; Shoemaker et al., n.d.).

<10 kg = 6.5 x 6.5 x 8 ft (2 x 2 x 2.5 m) per cat (l x w x h)

<20 kg = 13 x 6.5 x 8 ft (4 x 2 x 2.5 m) per cat (l x w x h)

large felids = 200 sq ft (18.6 m²) + 50% for each additional animal

(*Panthera onca*, *P. pardus*, *Uncia uncia*, *Puma concolor*, *Neofelis nebulosa*)

very large felids = 20 x 15 x 16 ft (6.1 x 4.6 x 4.88 m) + 50% for each additional animal (*Panthera leo*, *P. tigris*)

A study by McCusker (1978) of felids reported a positive relationship between enclosure size and successful reproduction, i.e., "bigger is better." In contrast, in a study of 20 species of small cats, Mellen (1991) did not find a relationship between reproductive success and enclosure size or enclosure complexity. However in a related study, a negative relationship was found between time spent pacing and enclosure complexity, i.e., the more complex the enclosure, the less time small cats spent pacing (Mellen et al., in press). Enclosure complexity was defined by the number of physical barriers within an enclosure in which one cat could hide from another cat. In enclosures with seven or more barriers, pacing was reduced or non-existent. Similarly, Carlstead et al. (1993a) found that time spent pacing was reduced by 50 percent when the complexity of the enclosure of leopard cats (*Prionailurus bengalensis*) was increased. The results of Swanson et al. (1995) suggest that less complex and presumable "stressful" enclosures (e.g., lack of den box or other suitable hiding places) could be related to reduced or absent sperm in small male felids.

While the function of pacing and its relationship with well-being remain obscure, the public's perception of cats pacing is a negative one. Managers are encouraged to consider exhibit complexity when designing and "furnishing" felid exhibits (Barclay & Lewis, 1988; Deroo, 1993). Since most cats are at least somewhat arboreal, the amount of usable space can be much increased by providing aerial pathways; this allows the cats to use the vertical dimension of their exhibit (Knapik, 1995). At Metro Washington Park Zoo, we have constructed some pathways using split logs suspended by chains from the top of the enclosure. The exhibit can be changed periodically by altering the locations of these logs and thus the pattern of aerial pathways. Poole and Law (no date) provide additional ways to enhance traditional (concrete grotto) enclosures for felids. Michel (1994) found that providing a new layer of soft mulch (10-15 cm) approximately every two months resulted in sustained interest and activity in a Persian leopard (*Panthera pardus saxicolor*).

III. Husbandry Style

There has been a growing awareness of the important role of animal caretakers in the reproductive success and well-being of captive felids. Mellen (1991) found a positive correlation between level of keeper interaction and reproductive success, i.e., the more time keepers spent talking with and interacting with the cats under their care, the greater the likelihood of reproductive success. This is not to say that the keepers made pets of the cats. In fact, most interactions occurred when keeper and cat were separated by a mesh screen or fencing. These results support the idea that keepers are an inevitable part of these animals' environment and that a positive relationship between keeper and animal facilitates successful reproduction. From this same data set, Mellen et al. (in press) found an inverse relationship between level of keeper interaction and pacing, i.e., the more time keepers spent interacting with the cats, the less time the cats spent pacing. Carlstead et al. (1993b) found that the consistency with which animal handlers cared for domestic cats influenced the cats' well-being (as measured by cortisol levels).

Managers may wish to consider facilitating opportunities for keeper/animal interactions, encouraging and supporting the development of positive human-animal bonds.

IV. Diet - Alternative Feeding Methods

A recent study by Swanson et al. (1995) demonstrated that diets of exclusively non-supplemented, all-meat or all chicken neck diets directly and negatively impact semen parameters, especially sperm production in male small felids. They suggest supplementing all-meat diets with human multi-vitamins (e.g., Centrum multi-vitamins).

Most U.S. zoo managers persistently rely on commercially-prepared ground horse meat diet that little resembles the natural food of felids. Traditionally, adequacy of feline diet has focused primarily on nutritional component to the exclusion of more natural foods (Lindburg, 1988). Further, since feeding live mammal or bird prey is not typically desirable, feasible, or, in some countries, legal, other techniques must be employed to provide appetitive or "hunting" opportunities for captive felids. One method is the feeding of humanely killed whole animals (e.g., rats, mice, rabbits), gutted carcasses (e.g., chickens, rabbits), or carcass parts (e.g., shanks of sheep or calf, Law 1993; see also Bond & Lindburg, 1990). Many cats exhibit all or part of the "stalk-rush-kill" sequence with these carcasses (Richardson 1982, Mellen pers. obs.). In addition to the potential for improved psychological well-being (Lindburg 1988), feeding whole carcasses may enhance physical well-being (Law, 1991).

While feeding of live birds and mammals is typically not an option, the feeding of live fish has proven to be very successful in increasing the activity of cats. Shepherdson et al. (1993) observed a 60 percent decline in sleeping and an increase in enclosure utilization in a female fishing cat (*Prionailurus viverrinus*) when live fish were presented in a small pool. Several other felids [tiger, jaguar (*P. onca*), cougar (*Felis concolor*) and ocelot (*Leopardus pardalis*)] have actively hunted live fish (Knapik, 1995; Mellen, pers. obs.). Sand cats (*F. margarita*) and black-footed cats (*F. nigripes*) hunt for live crickets (Mellen, pers. obs.). A bucket with holes cut near the bottom and set on top of (outside) a cat's exhibit can be a simple cricket feeder. Crickets placed inside the bucket eventually fall into the exhibit as they escape through the holes in the bucket.

A log or brush pile in a cat's exhibit can stimulate hunting behavior. Bits of food hidden in brush piles increased exploratory behavior in leopard cats from 5.5 percent to 14 percent and increased the diversity of behaviors as well (Shepherdson et al., 1993). Activity increased when jaguars were provided with small pieces of dried fish, hidden in a large log pile (Law, 1993; Menche et al., 1993). By suspending a chunk of muscle meat from the top of the enclosure, Law (1993) was able to stimulate hunting as well as spectacular leaping behavior in lions and ocelots. Knapik (1995) suggested suspending fresh horsetails [or "oxtails"] from a bungee cord attached to a tree branch.

Knights (1995) provides a "recipe" for blood balls from blood that has drained from thawed meat. The blood is mixed with water (1:3) and used to fill latex balloons. Once the blood mixture is frozen, the balloon is removed and the blood ball is offered to the cats. In a similar vein, "fishcicles" can be made by freezing fish in a tub or bucket.

Powell (1995) found that African lions showed a strong preference for fishcicles over other enrichment items offered.

V. Novel Objects/Toys

Cats in captivity often exhibit "hunting" behavior towards novel objects, even if they are not associated with food. Stalking and pouncing behavior can be induced with Boomer Balls or other large plastic objects. Pumpkins placed in an enclosure may be stalked and attacked (Lewis, 1992). To encourage exploratory behavior, Boomer Balls can also be partially cut open and large bones wedged inside. Animal skins seem particularly attractive to cats and maintain the cats' interest longer than plastic objects (Holst, pers. comm.). Several species of cats also have shown interest in skins shed by snakes (Acuna, 1995).

Cheetahs readily chase a plastic bag attached to a courser (used to condition racing hounds) (S. Millard, pers. comm.); this device is not used daily, but rather provided sporadically on a random basis. Servals (*F. serval*) were rewarded for leaping up and "capturing" a rod suspended from the top of their enclosure, simulating hunting behavior observed when wild servals flushed ground birds (Markowitz & LaForse (1987)). Similarly, a leopard was reinforced for actively pursuing recorded bird sounds and obtained food treats as a function of her activity (Markowitz et al., 1995).

As discussed above, most cats are solitary, but that does not preclude intra-specific communication. Most species of cats communicate with one another indirectly through scent marks (Kitchener, 1991). Novel scents seem to provide similar stimulation. Scents that have been successful in enriching the captive environment of felids include hunter's commercial mule deer musk, spices (e.g., mace, allspice, cumin, nutmeg), fresh catnip, lanolin, rose petals, feces from prey animals [e.g., zebra feces for lions]). In testing the response of African lions to a variety of spices, Powell (1995) found that peppermint extract elicited the strongest response. A cross-section of cats responded to woodchips that were soaked overnight in a mixture of clove powder and water (Knights, 1995). While the addition of scents has proven successful, it is important to remember that the location, type of scent, frequency of presentation must all be quite variable.

References

- AcuNa, M. (1995): Fun with snake sheds. *The Shape of Enrichment* 4: 7-8.
- Barclay, E. & Lewis, C. (1988): Strategies for exhibit plantings for large felids. *Animal Keepers' Forum* December, 1988: 443-445.
- Bond, J., & Lindburg, D. (1990): Carcass feeding of captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*): The effects of a naturalistic feeding program on oral health and psychological well-being. *App. Animal Behav. Sci.* 26: 373-382.
- Carlstead, K., Brown, J., & Seidensticker, J. (1993a): Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (*Felis bengalensis*). *Zoo Biol.* 12: 321-332.
- Carlstead, K., Brown, J., & Strawn, W. (1993b): Behavioral and physiological correlates of stress in laboratory cats. *Applied Animal Behav. Sci.* 38: 143-158.
- Caro, T. (1993): Behavioral solutions to breeding cheetahs in captivity: Insights from the wild. *Zoo Biol.* 12: 19-30.
- Deroo, M. (1993): Enrichment through vertical and horizontal spacing. *The Shape of Enrichment* 2: 9-10.
- Kitchener, A. (1991): *The natural history of the wild cats*. New York: Comstock Publishing Associates.
- Knapik, D. (1995): Environmental enrichment for felines. *The Shape of Enrichment* 4: 6.
- Knights, E. (1995): Vegetarian enrichment for carnivores. *The Shape of Enrichment* 4: 3-5.
- Law, G. (1991): Behavioral enrichment for cats. In *Management Guidelines for Exotic Cats*: 108-112. Partridge, J. (Ed.). Bristol: Association of British Wild Animal Keepers.
- Law, G. (1993): Cats: Enrichment in every sense. *The Shape of Enrichment* 2: 3-4.
- Lewis, C. (1992): Cat nips. *The Shape of Enrichment* 1: 1-2.
- Lindburg, D. (1988): Improving the feeding of captive felines through the application of field data. *Zoo Biol.* 7: 211-218.
- Markowitz, H., & LaForse, S. (1987): Artificial prey as behavioral enrichment devices for felines. *Applied Animal Behav. Sci.* 18: 31-43.
- Markowitz, H., Aday, D., & Gavazzi, A. (1995): Effectiveness of acoustic "prey": Environmental enrichment for a captive African leopard (*Panthera pardus*). *Zoo Biol.* 14: 371-379.
- McCusker, J.S. (1978): Exhibit size related to the breeding potential of select primates and carnivores in zoos of the British Isles. *AAZPA Conf. Proc.* 1978: 168-172.
- Mellen, J. (n.d.) Zoo standards for keeping small felids in captivity. Housing Standards for American Zoo and Aquarium Association, Bethesda, MD.
- Mellen, J.D. (1991): Factors influencing reproductive success in small captive exotic felids (*Felis* spp.): A multiple regression analysis. *Zoo Biol.* 10: 95-110.
- Mellen, J.D., Hayes, M.P., & Shepherdson, D.J. (in press): Captive environments for small felids. In *Second Nature: Environmental enrichment for captive animals*: _____. Shepherdson, D.J., Mellen, J.D. & Hutchins, M. (Eds.). Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Mellen, J.D. & Shepherdson, D.J. (in press). Environmental enrichment for felids: An integrated approach. *International Zoo Yearbook*.
- Menche, E., Shepherdson, D., Lewis, C., Prewett, P., & Rorman, J. (1993): Large cat enrichment: Providing foraging opportunities for captive jaguars. Poster paper presented at the First Conference on Environmental Enrichment, Portland OR.

- Michel, J. (1994): A new habitat for cats. *The Shape of Enrichment* 3: 11-12.
- Poole, T., & Law, G. (no date): Inexpensive ways of improving zoo enclosures for mammals. International Academy of Animal Welfare Science. Potters Bar, Hertfordshire, UK: Universities Federation for Animal Welfare.
- Powell, D.M. (1995): Preliminary evaluation of environmental enrichment techniques for African lions (*Panthera leo*). *Animal Welfare* 4: 361-370.
- Richardson, D. (1982): Wild felid management at Howletts Zoo Park. *Animal Keepers' Forum* 9: 362-365.
- Seidensticker, J. & Lumpkin, S. (1991): *The great cats*. Emmaus, PA.: Rodale Press.
- Shepherdson, D., Carlstead, K., Mellen, J., & Seidensticker, J. (1993): The influence of food presentation on the behavior of small cats in confined environments. *Zoo Biol.* 12: 203-216.
- Shoemaker, A.H, Maruska, E.J., Rockwell, R. (n.d.) Zoo standards for keeping large felids in captivity. Housing Standards for American Zoo and Aquarium Association, Bethesda, MD.
- Swanson, W.F., Wildt, D.E., Cambre, R.C. (1995). Reproductive survey of endemic felid species in Latin American zoos: Male reproductive status and implications for conservation. *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians*, pp. 374-380.

REPRODUCTIVE SURVEY OF ENDEMIC FELID SPECIES IN LATIN AMERICAN ZOOS: MALE REPRODUCTIVE STATUS AND IMPLICATIONS FOR CONSERVATION

William F. Swanson, DVM, PhD*; **David E. Wildt, PhD**; **Richard C. Cambre, DVM**

Conservation and Research Center and National Zoological Park, Smithsonian Institution, Washington D.C. 20008 USA

Scott B. Citino, DVM

White Oak Plantation, Wildlife Conservation Center, Yulee, FL 32097 USA

Kathy B. Quigley, DVM

Hornocker Wildlife Research Institute, Moscow, ID 83843 USA

MVZ Dulce Brousset

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyocán 04510, México D.F.

Rosana Nogueira de Morais, MV, Msc; **Nei Moreira, MV, MSc**

Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR (RNM) and Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR (NM), Brasil

Stephen J. O'Brien, PhD; **Warren E. Johnson, PhD**

Laboratory of Viral Carcinogenesis, National Cancer Institute, Frederick, MD 20205 USA

Introduction

Ten felid species are endemic to Latin America, specifically the jaguar (*Panthera onca*), puma (*Felis concolor*), ocelot (*Felis pardalis*), margay (*Felis wiedi*), tigrina (*Felis tigrina*), Geoffroy's cat (*Felis geoffroyi*), pampas cat (*Felis colocolo*), kodkod (*Felis guigna*), Andean mountain cat (*Felis jacobita*) and jaguarundi (*Felis yagouaroundi*). All are listed on Appendix I or II of CITES, and five species (jaguar, ocelot, margay, tigrina, Andean mountain cat) and six other subspecies (jaguarundi, puma) are listed as endangered by the U.S. Fish and Wildlife Service. Latin American felids face an uncertain future in the wild due to continued habitat destruction and poaching pressures. As cat populations become more geographically-fragmented, further restriction of genetic exchange may contribute to inbreeding⁹. Effective conservation strategies involving habitat preservation, natural breeding in zoos and assisted reproduction may be critical for maintaining genetic viability of both captive and wild populations.

Understanding the reproductive status of captive populations can provide direction in planning overall conservation strategies¹¹. In turn, the reproductive health of zoo-maintained populations has a pronounced impact on the success of natural breeding programs and assisted reproductive technologies, like artificial insemination (AI) and genome resource banking. However, for most Latin American felid species, baseline information on reproductive characteristics is limited⁴, with only the puma receiving more than cursory attention¹. Additionally, although most felids in Latin American zoos are wild-caught and represent potentially valuable founders, little information is available on the overall reproductive status of these cats. Therefore, the objectives of the present study were to: 1) assess the past breeding success of male cats maintained in Latin American zoos; 2) conduct detailed evaluations to determine current reproductive status; and 3) whenever possible, conserve their future reproductive potential by cryopreserving high quality sperm in a genome resource bank.

Materials and Methods

The opportunity to conduct large-scale reproductive assessments of male felids in Latin America arose from the initiation of a parallel survey of the molecular systematics of felid species in this region (conducted by Johnson and O'Brien of the National Cancer Institute). For the genetics and reproductive survey, male and female cats held in 44 Latin American zoos and private cat facilities were anesthetized for the collection of blood and skin samples for later analysis, with the primary focus on wild-caught animals of known origins. For most species, males were anesthetized using a tiletamine-zolazepam combination (5-10 mg/kg) administered i.m. by hand or pole syringe, blow pipe or CO₂-powered pistol, depending on exhibit design and animal accessibility. This injectible anesthetic provided an adequate plane of anesthesia for electroejaculation procedures, except in the puma and jaguarundi. To achieve adequate relaxation in these two species, male pumas were anesthetized with an initial injection of ketamine hydrochloride (8-10 mg/kg) followed 10-15 minutes later with an injection of tiletamine-zolazepam (2-3 mg/kg) whereas jaguarundis were injected with a combination of ketamine (8-10 mg/kg) mixed with xylazine (0.2-2 mg/kg). If possible, males were fasted 12-24 hours prior to anesthesia.

Zoo veterinarians, biologists, keepers and/or directors at collaborating institutions provided information on the captive history of each male, including origin (wild-caught or captive born; location in the wild or origin of parents), length of time in captivity, previous breeding success, main components of diet and, at some institutions, exhibit characteristics (presence of cage mates, public accessibility). Reproductive evaluations followed a standardized protocol, consisting of pre- and post-electroejaculation blood sampling, evaluation of penile morphology, measurement of testicular volume and a regimented electroejaculation protocol comprised of 80-120 electrical stimuli delivered in three or four series^{5,13}. Following each series of stimuli, semen was evaluated for volume, pH, presence or absence of sperm and sperm motility (percent motile and rate of progressive motility on scale of 0 - 5, with 5 being optimal). If an ejaculate contained sperm, an aliquot (5-10 μ l) was fixed in 0.3% glutaraldehyde and later evaluated using phase contrast microscopy (1000x) to determine percentage of normal sperm morphology. In addition, motility traits were used to calculate a sperm motility index [SMI = % motile + (20 x rate of progressive motility)/2] for each ejaculate. The remaining raw semen was diluted with equal volumes of warm (37°C) Ham's F10 culture medium, supplemented with 5% fetal calf serum. Diluted spermic ejaculates from each series were combined and sperm concentration was determined using a red blood cell determination kit/hemocytometer method⁵.

If total sperm recovery and sperm motility were acceptable (generally $\geq 10 \times 10^6$ motile sperm), sperm were processed for cryopreservation. Sperm were centrifuged at 200 x g to remove seminal fluid and culture medium, and the resulting sperm pellet was resuspended in cryoprotectant medium (consisting of 11% lactose, 20% egg yolk and 4% glycerol) to a target concentration of 50-100 x 10⁶ motile sperm/ml. Extended sperm were cooled in a refrigerator (or ice chest) for 30 minutes to 5°C and, depending on the availability of dry ice and/or liquid nitrogen (LN₂), frozen by one of two methods: 1) pelleting onto indentations in dry ice⁵; or 2) straw freezing at a controlled rate over LN₂ vapor¹⁴. Frozen pellets and straws were sealed in cryovials and stored in LN₂ dry shippers for transport.

Results

Felids in 11 countries and 44 zoological parks and/or private cat facilities were assessed during the ~2 year survey period. A total of 186 male cats representing 8 felid species (Table 1) were evaluated for reproductive status. The kodkod and Andean Mountain cat were not encountered. Of the 186 males, 173 (93%) were reportedly wild-caught, with the remaining 13 individuals (4 jaguars, 5 pumas, 3 ocelots and 1 jaguarundi) being captive-born to wild-caught parents. Across species, the level of successful captive breeding was low, with only 37 males (20%) classified as

proven breeders (Table 1). Excluding the jaguar, puma and ocelot, only 13% of the smaller-sized cats (margay, tigrina, Geoffroy's cat, pampas cat, jaguarundi) ever had reproduced in captivity.

Reproductive evaluations of the 186 males revealed that 132 (71%) had sperm present within their ejaculates. However, only 87 (47%) had at least 1×10^6 total sperm/ejaculate (Table 1) and just 53 (28%) had $\geq 10 \times 10^6$ total sperm/ejaculate. Mean (\pm SEM) values for semen volume, sperm concentration, total sperm/ejaculate, sperm motility index, % normal sperm morphology and testicular volume were calculated for each species (Table 2). As expected, semen volume, total sperm/ejaculate and testicular volume generally varied with species size, with the larger species typically having larger testicular volumes and producing more voluminous ejaculates containing more total sperm. Sperm motility indices were similar among species, but the puma and several small-sized cat species (margay, tigrina, jaguarundi) had low percentages (<40%) of normal sperm morphology (Table 2).

Reproductive traits also varied within species, possibly due to differences in husbandry practices among zoos, especially related to diets and potential levels of captive stress. Of the 44 facilities, the diets at 29 (representing 139 cats in the survey) consisted almost entirely of red meat (horse or beef) or chicken heads and necks. Fifteen (34%) institutions provided fairly routine (> once per week) diet supplements of whole prey carcasses, organ meat or commercial vitamin/mineral mixtures. When results were evaluated based on nonsupplemented versus supplemented diets, distinct trends were observed in total sperm recovery for several species. For example, jaguars ($n=18$) and pumas ($n=22$) on nonsupplemented diets averaged 11.0×10^6 and 24.8×10^6 total sperm/ejaculate, respectively, compared to values of 34.3×10^6 and 87.6×10^6 total sperm/ejaculate for jaguars ($n=3$) and pumas ($n=13$), respectively, on supplemented diets. For comparison, ejaculates from jaguars ($n=5$) and pumas ($n=12$) maintained in U.S. zoos (generally maintained on Nebraska Feline Diet) averaged 32.4×10^6 and 56.6×10^6 total sperm/ejaculate, respectively⁴. Among the small cats, margays ($n=16$) and Geoffroy's cats ($n=21$) on nonsupplemented diets had mean values of 5.8×10^6 and 7.4×10^6 total sperm/ejaculate, respectively, compared to margays ($n=11$) and Geoffroy's cats ($n=3$) on supplemented diets with 8.0×10^6 and 14.2×10^6 total sperm/ejaculate, respectively. For comparison, ejaculates from margays ($n=11$) and Geoffroy's cats ($n=8$) in U.S. zoos averaged 16.0×10^6 and 60.0×10^6 total sperm/ejaculate, respectively⁴.

Exhibit conditions also may have influenced male reproductive traits. For example, presence or absence of cage mates was known for 146 surveyed males. Of these, most (69%, $n=101$) were housed alone or paired with a single conspecific female. Seventy-nine (79%) of these males had spermic ejaculates, 48 (48%) had $\geq 1 \times 10^6$ total sperm/ejaculate, and 33 (33%) had $\geq 10 \times 10^6$ total sperm/ejaculate. In contrast, 45 males were maintained with either multiple conspecific females ($n=4$), with other conspecific male(s) ($n=21$), with conspecific males and females ($n=13$) or with heterospecific males or females ($n=7$). Only 23 (51%) of these individuals had spermic ejaculates, 14 (31%) had $\geq 1 \times 10^6$ total sperm/ejaculate and 7 (16%) had $\geq 10 \times 10^6$ total sperm/ejaculate.

Despite variability in sperm recovery and quality, 63 ejaculates (34%) from 8 species met the general criteria for sperm cryopreservation. Most ($n=50$) were frozen by pelleting onto dry ice with the remainder ($n=13$) frozen in straws over liquid nitrogen vapor. These cryopreserved samples currently are stored in the National Zoological Park's Felid Genome Resource Bank. Based on known pre-freeze motility and sperm concentration of each stored sample and a minimal inseminant dose of 10×10^6 motile sperm per AI, these cryopreserved samples potentially represent ~145 AI doses.

Discussion

This represents the first broad-based survey of the reproductive status of felid species maintained in Latin American zoos and private cat facilities. The information generated from this survey has helped define the current reproductive health of the captive population and has

important implications for zoo-based conservation in these countries. Although only male cats were evaluated, the same factors may impact female reproductive success. Therefore, these data may provide a reasonable approximation of the general reproductive health of the entire captive population at these institutions. Zoos throughout Latin America have demonstrated a strong commitment to the conservation of these cat species and, during our collaboration, zoo veterinarians and staff consistently expressed a strong desire for information about the reproductive status of their collections and measures needed to improve breeding success. Hopefully, the results of this survey will provide incentive and guidance to enhance breeding success of these cat species.

Our findings indicated that few males (~20%) ever had reproduced in captivity, some from lack of opportunity but many perhaps due to suboptimal husbandry. The lack of captive breeding coupled with the low percentage of males (< 50%) exhibiting even minimal sperm production (i.e., $\geq 1 \times 10^6$ sperm/ejaculate) indicate that the reproductive health of this population was not ideal. Multiple variables can affect male reproductive status, including nutrition, stress, seasonality and inbreeding. Our opportunistic, 'one-time' approach did not allow assessing seasonality, and we expect that inbreeding was a non-factor because most males originated from the wild. Rather, poor reproductive characteristics appeared related to diets and/or stressful housing conditions. Specifically, the nutritional status of many cats was inadequate because of the exclusive use of nonsupplemented, all-meat or all-chicken neck diets. Furthermore, even some cats on 'supplemented' diets may not have been receiving adequate nutritional support because interviews revealed that whole carcasses or commercial vitamin/mineral formulations rarely were consistently provided.

All-meat (and all-chicken neck) diets are known to be deficient in essential vitamins and minerals, including vitamins A, D and E, and have unbalanced calcium:phosphorus ratios⁸. A recent study in pumas (JoGayle Howard and Melody Roelke, unpublished data) supports our contention that suboptimal diets affect male reproductive traits. Male pumas (n=6) were maintained solely on chicken neck diets for periods of at least ten months prior to reproductive evaluation and then switched to Nebraska Feline diet for the subsequent six months before being re-evaluated for the same reproductive parameters. With the new diet, sperm quality only was slightly improved, but the total number of sperm per ejaculate increased substantially (from a mean of 3.5×10^6 sperm up to 32.9×10^6 sperm). Because all other management factors remained constant, these findings provide strong evidence that nutrient-deficient diets impact directly on semen parameters, especially sperm production.

In addition, some cats in the survey, especially many of the less adaptable, smaller-sized species, may have been housed under potentially-stressful exhibit conditions. While most males were housed alone or paired with a single conspecific female, cats at some zoos were maintained in group exhibits, with multiple conspecific males and/or females in one enclosure, or occasionally with heterospecific males and females. Many exhibits also lacked den boxes or suitable hiding places which could potentially contribute to environmental stress. For example, absence of nest boxes or other hiding places and proximity of large cats to smaller cats induces persistent elevations in excreted cortisol, one indication of chronic stress³. Additionally, housing small cats in groups (i.e., multiple males and/or females in same exhibit) has been associated with reduced reproductive success compared to cats maintained as heterosexual pairs⁶.

The current reproductive status of these cats, as defined by this study, has several important conservation implications, especially in developing effective zoo breeding programs. For all of these species, systematic conservation logically should be located in these 'range' countries. If captive 'insurance' populations are warranted, then the zoological parks of Latin America would be expected to assume responsibility for the actual captive breeding of endemic species. In several Latin American countries, national and/or regional zoo associations are spearheading efforts to improve collaboration among zoos while providing the organizational framework for cooperative breeding programs. Additionally, the Conservation and Breeding Specialist Group (CBSG) of the IUCN's Species Survival Commission has been active in fostering communication between zoos and encouraging the development of conservation assessment management plans (CAMPS) in

Latin America (essentially estimates of species, husbandry and research priorities). It then becomes the responsibility of the regional zoo associations to transform this new information into 'regional collection plans' with the goal of producing healthy 'reservoir' populations that maintain all existing genetic diversity. It is these coordinated breeding programs that must succeed to a large extent based on the reproductive health of the extant captive population. Our survey results suggest that the reproductive health of the cats in Latin American zoos is suboptimal and could benefit through improved diets and/or exhibits. This situation provides incentive for more training and interregional cooperation.

We have asserted that assisted reproductive technology can augment natural breeding in the management of genetic diversity^{10,12}. While optimal protocols for artificial insemination (AI), in vitro fertilization, embryo transfer and the cryopreservation of germ plasm for genome resource banks still are being developed, certain aspects of this technology may be sufficiently advanced for application to present day management problems. For example, laparoscopic AI has been used successfully to produce offspring in two Latin American cat species, the puma² and the ocelot⁷ with the ocelot pregnancy resulting from insemination with frozen-thawed sperm. Furthermore, although only one-third of the ejaculates collected in the reproductive survey met cryopreservation criteria, this frozen sperm still represents nearly 150 potential AI procedures. However, the effective utilization of this resource, as with natural breeding programs, greatly depends on the overall reproductive health of the captive population.

Although multiple variables may be involved, we believe that suboptimal diets and captive stress are two of the primary causes for the reproductive characteristics measured in Latin American felids. Fortunately, these factors can be corrected. Nutritional supplementation regimens for all-meat diets have been described previously⁸, using relatively inexpensive, readily available multi-vitamin/mineral tablets and calcium mixtures. Alternatively, zoos can increase the proportion of whole animal carcasses provided in felid diets. Recommendations also have been made to improve captive management of smaller cats^{3,6}, the species most affected by stressful exhibit conditions. Easily applied corrective measures include providing hiding places (den boxes, vegetation) within exhibits, increasing exhibit complexity to encourage exploratory behavior and maintaining cats as heterosexual pairs or singly with periodic pairing for breeding purposes. The implementation of dietary and management changes may improve the reproductive characteristics of male cats at these institutions and, if reproductive success is enhanced, would represent another significant step toward achieving the tremendous conservation potential of Latin American zoos.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank Joe Lopez, Dr. Marilyn Raymond, Melanie Culver and Dr. Jill Slattery of the National Cancer Institute for assistance with reproductive evaluations and thank the following institutions and/or individuals in Latin America for their cooperation: Universidad Nacional Autónoma de México, African Safari, Centro Zoológico de Sonora, Proyecto Balam, Zoológico de Leon, Zoológico el Centenario, Zoológico San Juan de Aragon, Zoológico Tamatan, Zoológico Zochilpan, Zoomat (Mexico); Parque Zoológico La Aurora, Autosafari Chapin (Guatemala); Parque Zoológico Edgar Lang, Zoológico de Juigalpa (Nicaragua); Werner and Lilly Hagnauer, Zoológico Simon Bolivar (Costa Rica); CEPEPE o Zoológico del Summit (Panama); Emperor Valley Zoo, Guptee Lutchmedial (Trinidad); Parque Aquarium J.V. Seijas, Fundación Nacional de Parques Zoológicos y Acuarios, Jardín Acuario de Merida, Jardín Zoológico Las Delicias, Parque Zoológico Miguel Romero Antoni, Zoológico Leslie Pantin (Venezuela); Societede de Zoológicos Brazileras, Bosque dos Jequitibas, Fundacao Zoobotanica do Rio Grande do Sul, Itaipu Binacional, Jardim Zoológico de Brasilia, Parque Zoológico de Goiania, Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (Brazil); Zoológico Municipal Vesty Pakos, Zoológico Municipal Santa Cruz (Bolivia); Parque Pereira de Rossell, Estacion de Cria de Fauna Autoctona, Zoológico de Durazno, Zoológico de Mercedes (Uruguay); and Acuario Municipal de Mendoza, Jardín Zoológico de la Ciudad de Buenos Aires, Zoo Cordoba, Zoológico la Plata, Zoológico de Rawson (Argentina). This study was funded, in part, by the Philip Reed Foundation, Friends of the

National Zoo (FONZ) and a grant to S.J. O'Brien from the Ralston Purina Company/American Zoos and Aquarium Association's Conservation Endowment Fund.

LITERATURE CITED

1. Barone, M.A., M.E. Roelke, J.G. Howard, et al. 1994. Reproductive characteristics of male Florida panthers: comparative studies from Florida, Texas, Colorado, Latin America, and North American zoos. *J. Mammal.* 75:150-162.
2. Barone, M.A., D.E. Wildt, A.P. Byers, et al. 1994. Gonadotropin dose and timing of anaesthesia for laparoscopic artificial insemination in the puma (*Felis concolor*). *J. Reprod. Fertil.* 101:103-108.
3. Carlstead, K., J.L. Brown and J. Seidensticker. 1993. Behavioral and adrenocortical responses to environmental changes in leopard cats (*Felis bengalensis*). *Zoo Biol.* 12:321-331.
4. Howard, J.G. 1993. Semen collection and analysis in carnivores. *In: Fowler M.E. (ed.). Zoo & Wild Animal Medicine: Current Therapy 3.* W.B. Saunders Co., Philadelphia. Pp. 390-399.
5. Howard, J.G., M. Bush and D.E. Wildt. 1986. Semen collection, analysis and cryopreservation in nondomestic mammals. *In: Morrow D. (ed.). Current Therapy in Theriogenology.* W.B. Saunders Co., Philadelphia. Pp. 1047-1053.
6. Mellen, J.D. 1991. Factors influencing reproductive success in small captive exotic felids (*Felis* spp.): a multiple regression analysis. *Zoo Biol.* 10:95-110.
7. Swanson, W.F., J.G. Howard, T.L. Roth, et al. 1995. Laparoscopic intrauterine insemination in the ocelot (*Felis pardalis*) after ovarian stimulation with exogenous gonadotropins. *Theriogenology* 43:331.
8. Ullrey, D.E. and J.B. Bernard. 1989. Meat diets for performing exotic cats. *J. Zoo Wildl. Med.* 20:20-25.
9. Wildt, D.E. 1994. Endangered species spermatazoa: diversity, research and conservation. *In: Bartke, A. (ed.). Function of Somatic Cells in the Testes.* Springer-Verlag, New York. Pp.1-24.
10. Wildt, D.E. 1992. Genetic resource banks for conserving wildlife species: justification, examples and becoming organized on a global basis. *Anim. Reprod. Sci.* 28:247-257.
11. Wildt, D.E., J.L. Brown, M. Bush, et al. 1993. Reproductive status of cheetahs (*Acinonyx jubatus*) in North American zoos: the benefits of physiological surveys for strategic planning. *Zoo Biol.* 12:45-80.
12. Wildt, D.E., U.S. Seal and W.F. Rall. 1993. Genetic resource banks and reproductive technology for wildlife conservation. *In: Cloud J.G. and G.H. Thorgaard (eds.). Genetic Conservation of Salmonid Fishes.* Plenum Press, New York. Pp. 159-173.
13. Wildt, D.E., M. Bush, J.G. Howard, et al. 1983. Unique seminal quality in the South African cheetah and a comparative evaluation in the domestic cat. *Biol. Reprod.* 29:1019-1025.
14. Wood TW, WF Swanson, RD Davis, et al. 1993. Functionality of sperm from normo- versus teratospermic domestic cats cryopreserved in pellets or straw containers. *Theriogenology* 39:342.

Table 1. Reproductive Status and Breeding Success of Male Felids in Latin American Zoos

Species	No. cats	No. proven breeders (%)	No. spermic ejaculates (%) ^a	No. ejaculates $\geq 1 \times 10^6$ sperm (%)
Jaguar	21	7 (33)	13 (62)	11 (52)
Puma	35	9 (35)	26 (74)	21 (60)
Ocelot	38	9 (24)	24 (63)	15 (39)
Margay	27	3 (11)	17 (63)	11 (41)
Tigrina	18	2 (11)	15 (83)	8 (44)
Geoffroy's cat	24	4 (17)	23 (96)	15 (63)
Pampas cat	2	0 (0)	2 (100)	2 (100)
Jaguarundi	21	3 (14)	12 (57)	4 (19)
Total	186	37 (20)	132 (71)	87 (47)

a > 0 total sperm

Table 2. Reproductive Characteristics of Male Felids in Latin American Zoos^a

Species (no. cats)	Semen volume (ml)	Sperm concentration (x 10 ⁶ /ml)	Total sperm (x 10 ⁶)	Sperm motility index ^{bc}	Normal sperm (%) ^c	Testicular volume (cm ³)
Jaguar (n=21)	6.76 ± 1.47	4.3 ± 1.7	39.4 ± 19.7	65.8 ± 2.1	57.3 ± 5.0	58.9 ± 6.7
Puma (n=35)	2.05 ± 0.22	15.6 ± 4.5	27.7 ± 8.4	60.6 ± 2.1	33.5 ± 3.4	20.8 ± 1.6
Ocelot (n=38)	0.62 ± 0.08	53.8 ± 17.8	34.3 ± 11.9	70.4 ± 2.3	58.4 ± 5.8	30.4 ± 3.1
Margay (n=27)	0.31 ± 0.05	14.2 ± 5.3	6.4 ± 2.8	62.8 ± 5.3	39.5 ± 7.7	10.3 ± 2.0
Tigrina (n=18)	0.11 ± 0.02	78.5 ± 33.8	9.4 ± 3.7	62.1 ± 5.7	35.6 ± 6.0	3.6 ± 0.7
Geoffroy's cat (n=24)	0.21 ± 0.03	66.5 ± 24.4	8.5 ± 1.7	64.0 ± 4.7	46.9 ± 5.0	5.5 ± 0.4
Pampas cat (n=2)	0.08 ± 0.01	364.0 ± 326.0	22.6 ± 20.2	81.3 ± 6.3	56.5 ± 0.5	2.8 ± 0.7
Jaguarundi (n=21)	0.08 ± 0.02	7.2 ± 4.0	1.0 ± 0.5	57.8 ± 2.5	25.7 ± 4.6	6.0 ± 1.6

^a Mean ± SEM

^b Sperm motility index = $\frac{\% \text{ motility} + (20 \times \text{sperm progressive motility})}{2}$

^c Values calculated for spermic males only

THE FLORIDA PANTHER STORY

Robert C. Belden
Florida Game & Fresh Water Fish Commission
4005 S. Main St., Gainesville, FL 32601, USA

When the first explorers came to the New World, pumas (*Puma concolor*) were one of the most widely distributed mammals, occurring from British Columbia to Patagonia and from the Atlantic to the Pacific coast. As one of 30 recognized subspecies, the original range of the Florida panther (*P. c. coryi*) is considered to have extended from eastern Texas or western Louisiana through Mississippi, Alabama, Georgia, to parts of Tennessee and South Carolina.

The decline of the puma began with the first European immigrants who settled in the New World. The animal not only killed livestock, but it was believed to be equally dangerous to people; legends of its ferociousness spread throughout the frontier. Early settlers considered the animal a nuisance to their livelihood. As civilization advanced, pumas were destroyed at every opportunity and bounties were offered for their scalps. By the mid- to late-nineteenth century, the puma had been extirpated from the vast majority of the eastern states and could only be found in a few inaccessible mountain ranges and coastal swamps.

Partial protection was given to the panther in 1950 by designating it a game animal and allowing it to be hunted only during the open season for deer. In 1958, the panther was removed from the native game list and given complete legal protection by the Florida Game and Fresh Water Fish Commission (GFC). The U.S. Fish and Wildlife Service (FWS) listed the Florida panther as endangered in 1967.

Even after panthers were legally protected from deliberate killing, human development continued to encroach on the diminishing panther habitat. As late as 1977, it was not known whether a viable or reproducing population of panthers still occurred in Florida, and if so, where the population would be found.

The Florida Panther Recovery Team was appointed by the FWS in 1976 to prepare and assist in coordinating the implementation of a recovery plan for the Florida panther. The Florida Panther Recovery Plan was approved by FWS in 1981. The goal of this Recovery Plan was to prevent the extinction of the Florida panther and to reestablish populations in as much of the former range as was feasible. The objectives listed to accomplish this goal were 1) to maintain existing populations, 2) to improve public opinion and behavior with regard to the recovery and management of the panther, and to 3) reestablish populations in as much of the former range as feasible.

In October 1976, the GFC Wildlife Research Laboratory commenced an investigation to locate and geographically delineate at least one population of Florida panthers. A breeding population was found in south Florida from Lake Okeechobee southward, primarily in the Big Cypress and Everglades regions.

A study was initiated in 1981 to evaluate this population and determine steps necessary to prevent its extinction. The current estimate of the south Florida population of Florida panthers is 30 to 50 animals; hence, the panther may be teetering on the brink of extinction. The population shows a clumped pattern of dispersion where approximately half the animals inhabit public lands. The major limiting factor appears to be the availability of suitable habitat. The present threats to the survival of the Florida panther are varied and interrelated.

Development keeps chipping away at the remaining panther habitat. Private lands steadily are being lost as panther habitat which means that the panther's survival may be entirely dependent on habitat situated on the less productive public lands. It is probable that the Florida panther is involved in a slow, but rather certain extinction process and that genetically the population numbers are critically low. The animals in this population show signs which indicate the population may be suffering from genetic inbreeding depression which accelerates the population toward extinction.

The Florida Panther Recovery Plan was revised in 1987 by the Technical Subcommittee of the Florida Panther Interagency Committee. The goal of this revised plan is to achieve three viable, self-sustaining populations within the historic range of the animal. In order to accomplish this goal, at least two additional populations will need to be reestablished.

GFC established a captive population of Florida panthers in 1991 by capturing and removing litters of kittens from the wild population in southern Florida. At this time GFC launched reproductive research with cougars to develop the techniques of artificial insemination and in-vitro fertilization. The first puma kitten produced as a result of laproscopic insemination during this research was born in February 1992.

In addition to efforts to manage panthers in southern Florida, the GFC has made a commitment to reintroduce Florida panthers into suitable areas within the state. Successfully introducing Florida panthers into such areas would help reduce the risk of extinction for the subspecies. This project is divided into four phases: 1) determine where areas of suitable habitat exist; 2) determine the feasibility of using translocated wild panthers in the re-establishment of the subspecies; 3) determine the feasibility of using captive-raised offspring in the re-establishment of panther populations; and 4) introduce Florida panthers into unoccupied areas where feasible.

The first step in determining reintroduction feasibility is to determine whether suitable habitat still exists outside of southern Florida. The best way to determine whether an area is suitable is to introduce panthers and monitor their behavioral response and survival. The objective of this study was to identify potential panther reintroduction sites in Florida and to determine the feasibility of using captive-bred offspring and/or translocated wild panthers in the re-establishment of Florida panther populations.

Panther habitat evaluation criteria were developed using data gathered in Florida panther radio-telemetry studies in southern Florida and from a review of the literature. These

criteria were used to create a rating system for candidate reintroduction sites. The Osceola/Okeefenokee area was considered the best candidate site for panther reintroduction.

A field survey to determine the presence or absence of panthers was conducted in this area. No panther sign of any kind was found.

Based on the experiences of the Red Wolf Reintroduction Program, it was determined that key people needed to be contacted in order to obtain support for the panther reintroduction study prior to a general public awareness of the proposal. Due to anticipated landowner concerns over depredation, the GFC developed a policy that Florida panthers would not be introduced unless compensation for livestock losses as a result of panther predation was provided. The Buckeye Cellulose Corporation agreed to indemnify the Commission against livestock losses up to \$10,000 during the translocation phase of the study and the Barnett Bank of Florida during the reintroduction of captive-reared animals phase of the study.

To inform the general public about the Panther Reintroduction Feasibility Study, press conferences were held immediately after key contacts were made. Meetings were also held with representatives of the many hunting clubs in the area, and public meetings were held.

Seven pumas (*P. c. stanlyana*) captured in western Texas were released in the Osceola/Okeefenokee area as surrogates for evaluating the feasibility of translocating Florida panthers. Two adult male, 2 adult female, and 1 yearling female pumas were surgically sterilized, radio-collared, moved to the release site, and held in soft-release pens 7-15 June 1988. An additional adult male and female were released on 22 March 1989. Following their release, all animals were located 6 days each week from a Cessna 172 airplane fitted with 2 H-configuration antennas.

All 4 pumas that were in the wild greater than 35 days established home ranges that overlapped one another within a 2000 km² area. They made kills of large prey at a predicted frequency, and adapted well to their new environment before the hunting season. Once the hunting season began, however, the pumas were either killed or disturbed to the extent that they left their established home ranges. Subsequent wanderings resulted in their encountering urban areas and livestock operations that probably would not have otherwise been encountered. These encounters necessitated the early removal of study animals.

Ten pumas were initially released into northern Florida on 22 February 1993 for the next phase of this study. These included 4 males and 6 females. Nine additional pumas were released as the study progressed. Six (2 males and 4 females) of these 19 animals were born in captivity at Gillman Paper Company's White Oak Plantation near Yulee, Florida; three (females) were captured in the wild in western Texas and held in captivity for periods of 3 to 7 years; and the remaining 10 animals (6 males and 4 females) were captured in the wild in western Texas and transported to Florida. All these animals were radio-collared; the

THE IDENTIFICATION OF CATS AND KEEPING RECORDS ON THEM

Daniel J. Morris, Animal Curator
Omaha's Henry Doorly Zoo USA

WHY IDENTIFY YOUR CATS?

The identification of cats is a very important part of captive management. Many problems could have been avoided if the time had been taken to insure that each animal in the collection had been identified. Certainly we hope that our keepers are familiar enough with the animals in the collection to tell them apart on sight. The problems start however when the person that has cared for the cats for years leaves for a new job and the replacement is really not quite sure which animal is which. I have visited some zoos where one keeper pointed out one cat as being the wild caught animal while another keeper told me it was another cat in a different enclosure. If regional management planning is going to be considered it will be essential to identify every animal. It will also be extremely important to keep good records about the origin of the animals, as this can be critical to management decisions.

One of the primary reasons for animal identification is to maintain proper health records. It is important to identify animals with physical defects such as former pets that may have been neutered or cats that are cryptorchid. The general health condition of an animal is important if an animal is to be considered as a candidate for a breeding program. Malnutrition especially during the formative years can impact the internal development of cats as well as their size. On the other hand obesity in older cats has been long suspected as a major contributor to poor breeding success in cats.

An equally important reason for animal identification is for the maintenance of proper behavioral records. Factors such as compatibility of a pair of animals, or a male with a history of aggression towards females, is critical when making breeding recommendations. The way that an animal was reared can impact the success of both the introductions of a pair of cats as well as the maternal skills of a perspective mother. Those that are hand reared often do better when introduced to another animal that is hand reared as well. The charting of oestrus behavior is very important to making successful introductions, especially when trying to introduce animals that are older. The regular charting of these behaviors can also provide an indication of a coming birth.

The third important reason to be able to identify your cats is for the incorporation of your specimens into a regional or international studbook. The studbook provides your cats with a unique identifying number that stays with the animal even if it leaves the institution. With ARKS (Animal Record Keeping System) the institutional acquisition number in one place can be identical to that given in another institution. This can become very confusing especially when animals are transferred between institutions. The unique number of the studbook is therefore the best number to use when tattooing animals. The information gathered in the studbook can then be used to for the purposes of genetic and demographic analysis. Genetically the unique number allows to determine the relatedness of one animal to another (Inbreeding Coefficient), or the relatedness of one animal to the rest of the overall managed population (Mean Kinship). The mean kinship and founder related information's are the main factors in determining the genetic health of a population. For demographic purposes the studbook can provide vital life table data such as Natality, Fertility and Mortality rates as well as generation length and birth interval information. The historical information contained in the studbook is also useful in detecting a trend in the growth or decline of a population.

<u>METHODS OF IDENTIFYING CATS</u>		
Method	Benefits	Problems
Microchip Implants	May not require tranquilization to read Does not alter the appearance of the animal.	Sometimes move and cannot be located. Require electronic equipment to read Must be close to the animal to read
Tattooing.	Permanent Identification	Requires tranquilization to identify
Freeze branding	Can provides a discreet marking that can be seen from a distance.	Requires a key to interpret
Full face photographs	Each animal has a distinctive facial pattern Can be used with no tranquilization.	Works best with patterned species requires a photo album to compare animals

Fig. 1

Figure 1 above, provides a chart that lists the benefits and problems associated with the differing methods of identifying cats. As you can see there are good and bad points for each and while no one system is perfect certainly a combination is the most beneficial. A permanent method such as tattooing provides a foolproof way of positively identifying a cat when the need for it is critical, such as which animal has died or is causing a problem. This can be coupled with any of the other methods above and the Trovan microchip is the internationally accepted standard for implants. The freeze branding method has not been well developed at this time and results can be very sporadic. It has been used with very little success in the United States and should be used with extreme caution.

RECORD KEEPING AND IT'S TOOLS

Record keeping must be done in an orderly and systematic method to be effective. The proper documentation of the origin and disposition of animals is vital to the implementation of a successful captive program. The following is a brief overview of the tools that are available to directors, curators, records keepers, studbook keepers, and plan managers. More information can be obtained from The International Species Inventory System office located at the Minnesota Zoo in the United States or through the Conservation Breeding Specialist Group office.

The ISIS CD is A compilation of all data provided to ISIS distributed to member institutions on a normal CD-ROM. It provides a resource for assessing the availability of a captive species among the institutions subscribing to ISIS. Caution should be used when using this data as it does not reflect the true number of animals in captivity as many institutions do not yet subscribe to ISIS. In species that are not covered by an international studbook or a series of regional studbooks it is sometimes the only data available.

The Animal Record Keeping System (ARKS) is a computer program that allows the tracking of individual animals or groups of animals within an institution on a day to day basis. This is the basis for gathering the data from the individual institutions that is compiled by ISIS.

The Single Population Analysis Record Keeping System (Sparks) program along with Genes and Capacity provide the baseline for genetic and demographic analysis of a single species or subspecies of animal. It

provides a tool for the studbook keeper to use that allows for computer assisted studbook record keeping. The genetic and demographic tools allow species managers the ability to make sound decisions on the pairing of individual animals.

The Medical Animal Record Keeping System (Medarks) works in conjunction with arks to compile normal values from captive animals. It provides a format for the systematic entry of information on treatment, anesthesia, parasitology, hematology and other medical data as well. The treatment regimes that are entered can be used as reference for future medical problems.

REGASP is a program developed by the Australian Zoo Association for the regional management of collections. This program seems to work well when there a small number of institutions is cooperating within a specific region. It has not been popular within North America due to the large participation rate of zoo's in the ARKS system and large number of organized management plans. A new version will be coming out shortly that will incorporate the data that has been collected from the CAMP processes.

COLLECTION PLANNING

Daniel J Morris
Omaha's Henry Doorly Zoo

INTRODUCTION:

Collection plans fall into one of the following three levels, Institutional, Regional and Global. The institutional level deals with what happens within the perimeter fence of your institutions. Regional plans are multi-institutional cooperative programs that deal with one species or a taxonomic group of species. Global plans include the involvement of regional plans and integration of the captive population with field initiatives.

INSTITUTIONAL PROGRAMS:

One of the major considerations of the institutional collection plan is driven by the needs of the community. The popularity of traditional species such as lions, tigers, giraffes, and elephants are a large part of why parents take their children to the zoo. They are with their children, doing exactly what their parents did with them. The zoo is a place to be together as family and sharing the wonders of nature through the eyes of child makes it a magical experience. The economic reality is that if our zoos were filled with critically endangered little brown things that people could not identify as a part of the zoo they grew up with, our admissions would suffer.

The other major factor dealing with how we choose to display those species that we do is at times driven by the reality that in order to continually improve and maintain our facilities we rely on outside support. This can take the form of corporate or private donations, or monies provided by some form of a municipality. When a substantial amount of money is procured, it is only natural that the donor will want to see that money used for something that they have an interest in. In the case of involvement by municipalities the number of administrators that possess a background in small population biology or reproductive physiology is generally small. This is not a criticism as most biologists would not fare very well at running a municipality.

Institutional programs deal primarily with populations of animals living in the individual institution. All species regardless of their conservation value are included in these plans. Budgets and financial plans are an important part of any successful zoo. Without good planning forage costs and manpower allocation would be chaotic. The advents of zoogeographical exhibits have also been a determining factor on which species we choose. The desire to present animals in a more naturalistic setting while certainly enhancing the visitors experiences have altered our collection strategies. The tools utilized in institutional planning include ISIS ARKS and MEDARKS programs as well as the recently introduced REGASP software developed by the ASMP.

The conservations of local species or habitat areas are often a part of an institutional plan. These programs are usually driven by an immediate need or crisis. They are often a

collaborative effort with a local government agency or non government agency (NGO). Their ties to the local community generate more public interest and make it easier for education departments to develop conservation related materials for value dollars.

REGIONAL PROGRAMS:

Often an institutional program will provide the stimulus or confirm the need for a program with a larger scope. Regional programs can be intensive single species programs like the U.S. Species Survival Plans or European Endangered Species Programs or they can take the form of a Taxon Advisory Group format. Both have their distinct advantages. The single species programs allow a large pooling of resources to concentrate on the specific problems of the species including the solicitation of expertise from disciplines outside of traditional zoo staffs. These include small population biologists, geneticists, reproductive physiologists, nutritionists, behavioralists just to name a few. Most critically they allow the exchange and consolidation of the captive husbandry knowledge. The taxonomically oriented approach (Taxon Advisory Group or TAG) provides a mechanism to assess the relative situation of the different taxa within the scope of the region. The regional collection plans generated by the Taxon Advisory Groups provide the platform for international cooperation in dealing with these taxa. All TAG chairs are invited to participate in the IUCN's Conservation Breeding Specialist Group. They also provide a focus point for the different regional programs to concentrate their resources on. The other advantage to the TAG is that by virtue of its scope it monitors all species under its purview regardless of conservation status. This is a critical function because many of our species do not have sufficient numbers in captivity to warrant a full scale species level plan. Sometimes these are the most critically endangered species. Inclusion of these species in the TAG allows for monitoring of their status both in captivity and in the wild. Another function of the TAG, one that I am deeply familiar with, is the monitoring of space being used by the various taxa for the North American Felid TAG. As numbers of species in trouble continues to grow this function becomes increasingly important. It is a tool for the TAG to use to help institutions that desire direction when expanding or revamping their collections. This provides the institution with the most current trends to figure into their plans that make the best use of the space available.

Regional programs in order to be truly successful must integrate the expertise available from the academicians and field biologists. The Captive Assessment Management Plans (CAMPS) especially those that are held in the range countries are critical to the process in that they provide sound scientific background for the decisions that must be made. They also identify range country needs for research that can provide the nucleus for prioritizing regional plans. These CAMP's also serve to identify the species that are in most need of a Population Habitat and Viability Analysis process. This process focuses more intensively on a single species or group of species and deals with these species more direct threats. A captive breeding recommendation may be a result of this process, but the scope of the work shop is much broader than this, dealing with the wild populations as well. I cannot stress enough how important these two processes are to successful regional collection planning. To try and assess the needs of a population without the input of the range countries is clearly problematic, knowing the true status of the species in the wild is mandatory before

efficient distribution of resources is undertaken.

The regional programs rely on shared information networks to facilitate communication and aid in the gathering and dispersal of data on the population. The establishment of International and Regional studbooks allows for accurate record keeping of the entire population. Without the establishment of studbooks the analysis of the captive population and collection of life table data is extremely difficult. The studbook also provides a focal point for the collection of information from various sources such as zoos, private breeders, rescue centers, rehabilitation centers and other ngo's. This accuracy is critical to the eventual genetic and demographic analysis that needs to be conducted to monitor the health of the population. Husbandry and reproductive workshops serve to expand our base of knowledge and provide a forum for working on difficult areas of management. The regional programs, CAMPS, and PHVA's employ tools such as SPARKS, REGASP, Capacity, Genes and Vortex to assess a wide range of data. This range goes from an individual animal's contribution, to the gene pool, to the prediction the extinction rate of wild populations.

GLOBAL PROGRAMS:

Quite simply put, global programs rely on effective regional programs to be successful. The degree of international cooperation required is certainly increased in magnitude. In many of the cases a Global Action Survival Plan (GASP) is probably the only hope for the long term survival of a species.

CONCLUSION:

Given the threats imposed today on all species, it is essential that we look beyond our own zoo gates. Regional collection plans not only enhance the possibility for recovery and restoration of these species but help in the maximization of resources as well. The formation of Studbooks, Regional Collection Plans, Taxon Advisory Groups, and Global Action Survival Plans is the choice that takes us on the forward looking path toward the preservation of our wildlife for future generations.

ENCOURAGING NATURAL BEHAVIOR AND HUSBANDRY THROUGH ENCLOSURE DESIGN

Jill Mellin PhD, Pat Quillen, Daniel J. Morris

When the need arises to maintain wild cats in captivity the design and function of the exhibit is very important to the health and well being of the animals. Traditional enclosures while effectively containing the animal do very little to encourage natural behavior and security. The purpose of this discussion is to try and integrate some basic sound enclosure design while incorporating ideas to encourage the animal to perform more natural behaviors.

Enclosures measuring 2 meters by 5 meters by 2.5 meters high were constructed in Sao Paulo, Brazil in an off exhibit area as a test model for breeding small species of felids. This model along with other designs that have been seen by the authors provide the basis for the following discussion. A variety of techniques were used to enhance the animals "sense of safe". The space and height at Sao Paulo are minimal but the environment was sufficiently comfortable for the felids to breed and even rear their young. Some of the factors which are commonly found to be particularly comforting to the animals were the ability to climb and perch. Areas for shade or basking in the full sun were provided to allow the animals a choice. Even the animals that are normally considered to spend a majority of the time on the ground enjoy relaxing and spending time on the high shelves or perches. Aerial trail systems near the top of the enclosure made by branches, logs and shelves are utilized and enjoyed by the Margays. Patches of different densities and heights of foliage were also regularly used by all the felids to hide and rest in. It should be noted that when logs are selected for the enclosure that woods that are harder seem to last longer and be easier to disinfect. When softer woods are used they will have to be replaced more frequently. An entry way should be provide that is large enough to allow for the easy replacement of plants and cage furniture.

The entry area should be completely enclosed, including a top, as these animals can be very fast and elusive. This type of system also allows a barrier to keep feral cats from possibly transmitting disease to the exotic cats. If possible the addition of a squeeze cage system that is incorporated into a regularly used holding area or run is very useful when a cat needs to be captured or tranquilized. Visual as well as physical barriers are provided to separate the cage units. These are heavily planted with foliage, usually bamboo or some other tall material to give the cats a sense of comfort from their neighbors. The use of a double enclosure is used for maintaining pairs that you wish to breed. This enclosure has a sliding panel that can divide the cage should a female become pregnant or the need arise to separate the cats during an introduction. The cage is not divided evenly but rather at one-third to two-thirds. This allows for giving a pregnant female a smaller more intimate space when giving birth or raising young. The divider is covered with a finer mesh screen to provide a safe barrier for the cub while not eliminating contact between the male and the female. This is important as it allows the female to not feel the necessity to defend her young yet still allows the pair to maintain the critical pair bond. Whenever possible it is beneficial to provide multiple areas for denning. When a female feels threatened having an

alternate denning box or an isolated site to move the cubs to can prevent injury to, or the death of the cub. Providing den boxes at varying heights with branches leading to them allows the female to select the area where she feels most comfortable. Boxes that are placed high should be designed to prevent cubs from falling out if the female is out of the den.

In the interest of maintaining your cats sense of well being it is beneficial to have the keepers of the cats be consistent. Having a good relationship with the cats a makes them feel more comfortable. A keeper that works with animals every day also has a better understanding of the animals normal behavior and is more likely to detect a change in the animals behavior or medical condition.

EXOTIC FELID ANESTHESIA
NEW IDEAS ABOUT DRUGS AND DRUG COMBINATIONS

Richard Cambre, DVM
 Head, Department of Animal Health
 Lucy Spelman, DVM
 Associate Veterinarian

National Zoological Park
 Smithsonian Institution
 Washington DC, USA

Drugs

Xylazine

> Yohimbine

Ketamine

Telazol® (Tiletamine + Zolasepam)

Midazolam

Diazepam

Isoflurane

Atropine ?

Fast induction/Slow recovery

Telazol® (Zoletil®)

- Small cats 5-10 mg/kg
- Jaguar 3-5 mg/kg
- Puma ? (inconsistent results)
- Tiger Do not use, may cause "fatal renarcotization"

Slow induction/Fast recovery : small cats
 (given xilazine and ketamine together)

	2.5-5 kg	5-10	10-15	15-20
Xilazine (mg/kg)	4.5 (+)	4	3.5	3
Ketamine (mg/kg)	4.5 (+)	4	3.5	3
Yohambine*(mg-kg)	0.125	0.125	0.125	0.125

- no sooner than 40 min. after ketamine

Slow induction/Fast recovery : large cats

Xylazine - 1st dart, 1.5-2.0 mg/kg (tiger 1.0 mg/kg), then wait 10-15 minutes in quite conditions

Ketamine - 2nd dart, 2.5-3.0 mg/kg, wait at least another 10 minutes before touching or handling cat

Yohimbine - 0.125 mg/kg i.v. plus 0.06 mg/kg s.c. to limit emesis and no sooner than 40 minutes after ketamine

Supplementation - large cats

During induction (cat is no properly sedated by first xilazine dose) :

- Add a small amount of xylazine (25-50 mg) to ketamine dart (not tiger)
- Give high end of ketamine dose

During procedure (35-40 min) {minor head of limb movement still present} :

- Ketamine alone (25-150 mg)
- Ketamine (50-100mg)+ xilazine (25-50mg)
- Midazolam (Versed®) (2.5-5mg)
 - Deepens anesthetic plane
 - Improves muscle relaxation
 - Without prolonging recovery
- All drugs i.v. or i.m.

Other Drugs

Atropine :

- Traditionally used to prevent bradycardia+salivation
- Causes extreme hypertension when combined with α_2 agonist
- Seems to predispose to seizures
- Not necessary ?

Diazepam :

- To prevent or stop convulsions
- Prolongs recovery
- No more than 5-10mg i.v. to a large cat

**PLAN REGIONAL PARA EL MANEJO Y LA
CONSERVACION DE LOS FELINOS MESOAMERICANOS**

**APENDICE II
BIBLIOGRAFIA DEL TALLER**

RESUMEN DE PROYECTOS EFECTUADOS DE 1991-97**Ecología del ocelote, jaguarundi y coatmundi en el NE de México.****Caso, A.; Soto, A.; y Tewes, M. E.**

En el mes de Junio de 1991 se inició un proyecto en 3 ranchos ganaderos del estado de Tamaulipas. En este proyecto evaluamos los diferentes parámetros ecológicos como, tamaño del ámbito de hogar, actividad, y uso del hábitat, del ocelote (Leopardus pardalis), del jaguarundi (Herpailurus yagouaroundi), y del coatmundi (Nasua narica). Se han capturado 20 ocelotes (10M:10H), 12 jaguarundis (9M:3H), y 11 coatmundis (4M:7H) con un total de 35,117 trampas noche. Los animales fueron tranquilizados con una mezcla de ketamina y xylacine dosificada en promedio de 20 mg/kg. de peso. A los animales capturados se les colocó un radiotransmisor con el fin de monitorear sus movimientos en el estado silvestre. Se utilizaron los programas de computación Telem88 y Locate II, para estimar el ámbito de hogar, la actividad, y el uso del hábitat de las 3 especies de carnívoros. Para evaluar el tamaño del ámbito de hogar se utilizó el método del 95% polígono convexo. Se obtuvieron los siguientes resultados: ocelote (M 8.12 km₂, H 9.6 km₂); jaguarundi (M 8.54 km₂, H 8.82 km₂); coatí (M 0.80 km₂, H 1.31 km₂). El ocelote utilizó como hábitat el 97.6% las áreas con vegetación exuberante y 2.4% las áreas abiertas de los potreros. En cambio, el jaguarundi utilizó el 53.0% las áreas exuberante y 47.0% las áreas de potreros. El coatí utilizó 85.0% las áreas exuberantes y 15% las áreas de potrero. La actividad del ocelote fue de 62% nocturna y 38 diurna. El jaguarundi es un animal diurno ya que tuvo una actividad nocturna del 14% y 85% durante las horas del día. El coatí también se consideró como diurno, ya que tuvo sólo 6.4% de actividad nocturna y 93.6% diurna. Agradecemos el apoyo brindado por el USFWS, Dallas Zoo, Gladys Porter Zoo, Tribasa, S.A., Baja Celular, S.A.

Simposio Internacional Manuel G. Valtierra XIII
Universidad Nacional Autónoma de México

Presencia de Parásitos en Jaguarundis Silvestres en el
Estado de Tamaulipas, 1993
Salamanca, N.; Caso, A.; Mongrell, J. V.; Tewes,
M. E.

El jaguarundi es considerado a nivel mundial como una especie en peligro de extinción. Esta especie encuentra su límite norte de distribución en los estados de Tamaulipas y Texas. Sin embargo, en Texas, el jaguarundi casi ha desaparecido por completo y las razones no han sido aun encontradas. La presencia de ecto y endoparásitos en animales silvestres puede ocasionar en algunos casos severos la muerte del animal, por lo que se inició un estudio para saber la ocurrencia de ecto y endoparásitos en jaguarundis capturados en Tamaulipas.

Se capturaron 5 jaguarundis silvestres y el zoológico de Tamatán proporcionó las muestras de un nuevo jaguarundi que había sido capturado recientemente. Las heces fueron colectadas por medio de palpación rectal y preservadas hasta su análisis. Las técnicas utilizadas para la identificación de endoparásitos fueron las de microscopía directa, flotación, sedimentación, y migración larvaria Baerman. Los endoparásitos encontrados fueron: Isospora felis 80.8%, Isospora canis 5.48%, Toxoscaris leonina 6.51%, Toxocara cati 3.11%, Ancylostoma tubaeforme 1.04%, Ancylostoma canium 0.23%, Capillaria felis 1.43%, Capillaria aerophila 0.03%, Apophalus donicus 0.7%, Dipylidium canium 0.04%, Aelurostrongylus abstrusus 0.01%, Taenia hidatigena 0.6%.

La ocurrencia de ectoparásitos fue: Boophilus spp. 12.5%, Dermacentor spp. 12.5%, Pulex spp 87.5%, Rhipicephalus spp. 37.5%. Estos resultados, aunque son preliminares, son de gran importancia ya que algunos de los parásitos mencionados como el Toxoscaris leonina pueden ocasionar, en casos severos, la muerte del animal y también, algunos ectoparásitos como las garrapatas Dermacentor pueden producir enfermedades como la babesia. Un parásito encontrado, que no había sido reportado antes en jaguarundis es el Apophalus donicus. Agradecemos el apoyo del U.S. Fish and Wildlife Service, Aceros San Luis, UNAM, SEDESOL, y el CIPP.

**Distribución y Conservación de Carnívoros Silvestres en
Ranchos Ganaderos del Norte de México, 1993
Caso, A.**

México cuenta en su extensión tan solo con 2.77% de áreas naturales protegidas que están destinadas a la protección de las especies silvestres. Por lo tanto, se podría decir que gran extensión de terreno se encuentra desprotegida. Sin embargo, en esta extensión se encuentran los ranchos ganaderos, que en algunos de los cuales se pueden encontrar gran número de especies silvestres. El objetivo de este trabajo fue el de dar a conocer la distribución de algunos carnívoros, y así como el de proporcionar datos sobre como pueden afectar ciertas prácticas ganaderas la presencia o ausencia de estos animales. Para poder llevar esto a cabo, se hicieron trampeos, observación de huellas, y observaciones directas de carnívoros en 10 ranchos ganaderos del norte de México. En los 10 ranchos mencionados se identificaron 16 carnívoros diferentes pertenecientes a 5 familias. De entre ellos se encontraron 2 ejemplares de la familia Canidae (coyote y zorra gris), 2 ejemplares de la familia Procyonidae (coatí y mapache), 5 de la familia Mustelidae (comadreja, tejón, zorrillo cadeno, zorrillo manchado, zorrillo listado), 5 representantes de la familia Felidae (gato montés, jaguar, jaguarundi, ocelote, puma); se incluyo también al orden Marsupiala familia Didelphidae de los cuales se encontraron 2 representantes (tlacuache común, tlacuache de cuatro ojos). El desmonte extensivo, tuvo un efecto negativo en las poblaciones de carnívoros. En cambio, el desmonte en franjas, al igual de no hacer ningún tipo de desmonte, tuvieron un efecto positivo.

FELINOS CAPTURADOS DURANTE 1991-1997

	M	H	Total
Ocelote	10	10	20
Jaguarundi	9	3	12
Gato montés	4	3	7

OBJETIVOS PLANTEADOS DURANTE LOS PROYECTOS DE CAMPO 1991-1997.

- 1) Conocer cuales son los requerimientos ecológicos básicos como ámbito de hogar, uso del hábitat, y actividad de las poblaciones de pequeños felinos en el norte de México.
- 2) Conocer cual es la distribución actual de los felinos tropicales en el norte de México.
- 3) Conocer que parásitos se encuentran presentes en las poblaciones de felinos silvestres, y que tanto afectan los parásitos a dichos carnívoros.
- 4) Entrenamiento de estudiantes mexicanos de universidades locales y foráneas.

Felis concolor

PUMA

1. Cougar *Felis concolor*
<http://www.lam.musc.ca.us/~pcannon/cats/cougar.html>
2. Cougar *Felis concolor*
<http://www.goodnet.com/~anthrax/define.html>
3. Florida panther *Felis concolor conyi*
<http://www.fws.gov/~R9endespp/i/a/saa48.html>
4. Mountain lion *Felis concolor*
http://www.sevilleta.unm.edu/animal/mammal/mountain_lion.html
5. Puma *Felis concolor*
<http://www.Lingua.arts.klte.hu/zoo/mammalia/puma.html>

Felis onca

JAGUAR

1. Jaguars
<http://www.museum.state.il.us./exhibits/larson/Felis-onca.html>
2. Jaguar find (MAPA)
<http://www.museum.state.il.us./exhibits/larson/FSonrange.html>
3. Mammal
<http://www.150.si.edu/siarch/handbook/mammal.html>

Felis pardalis

OCELOTE

1. *Felis pardalis*
<http://www.zoo.org/sciencie/animals/ocelot.html>
2. Ocelot *Felis pardalis*
<http://www.lam.mus.ca.us/~pcannon/cats/ocelot.html>

Felis wiedii

CAUCEL

1. *Felis wiedii*

<http://www.cptigers.org/species3.html>

Felis yaguarundi

TIGRILLO

1. *Felis yaguarundi*

<http://www.oit.umich.edu/bio108/Chordata/Mammalia/Carnivora/Felidae.html>

Human/Livestock Interaction with Predators, Communication, and Education Working Group Report - Lion

Kadzo Kangwana (facilitator), Helmut Ackermann, Dolly Ackermann, Piet Burger, Jochen Hein, Paul Jessen, Charles Phiri, Judy Storm

The group started by identifying problems that occur at the human/livestock interface with predators:

- * Stock loss
- * Poor communication skills
- * Land carrying-capacity for lion
- * Lack of environmental education in schools
- * Lack of environmental understanding by farmers/citizens
- * Incompatible farming methods
- * Perceived lack of support from the Ministry of Environment & Tourism
- * Conditions of sale of farms restrictive
- * Anti-predator fence around Etosha ineffective
- * Veterinary services approach outdated
- * Lack of extension workers
- * Extermination of predators by farmers
- * All stock loss blamed on predators

These problems were grouped and tackled under the following headings: Stock Loss; Land Use and Farming Practices; and Communication, Education, and Changing Attitudes. Under each of these headings, the problems were described and action steps outlined.

COMMUNICATION

Problem 1: There is a lack of communication among (1) farmers and the Ministry of Environment and Tourism, (2) farmers and farmers, (3) different departments within the same Ministry, (4) ministries, (5) NGOs and Ministries, and (6) NGOs and farmers. The response time between reporting a problem and receiving assistance is excessive.

Action Steps:

1. All concerned organizations should identify a 'point' person responsible for assisting in resolving problems. Problems should be tackled within the constraints of Ministry staff shortages by allowing NGOs or other interested parties to help. The Ministry should act in a coordinating role while being flexible as to who implements problem-solving activities.
2. Encourage extension officers from the Ministry of Agriculture to visit farmers.
3. Encourage NGOs to play an intermediary role as a facilitator while working directly with farmers.
4. Decentralize decision-making to minimize communication time, allowing quick response to problems. Allow point Ministry people in the field to make decisions without requiring approval from headquarters in Windhoek.

5. Form special interest groups that will allow people to meet, discuss problems, and share ideas.

Problem 2: Lion are perceived as a liability by farmers who also resent the Ministry for their lack of response to lion-caused problems.

Action Steps:

1. Increase communication among all interested parties as specified above.
2. Make lion an asset through sustainable consumptive utilization or ecotourism.
3. Reduce response time by Ministry to problems.
4. Centralize information on trophy hunters and game farmers/zoos/parks desiring lion so that farmers can contact a relevant person to remove a problem animal. This could be started as a private business initiative.
5. Train extension workers in effective communication and conflict resolution.

Priority Ideas/Discussion Points Made by this Working Group

1. Publicize the findings of this lion PHVA.
2. Implement the following short-term strategies immediately:
 - a. Identify areas with the highest stock losses. MET staff should initiate this recommendation at the next Farmers' Association meeting. Mr. Ackermann will place this item on the next agenda.
 - b. Have the MET make available stock-piled fencing material at Etosha to be installed at once by either farmers or MET personnel. The warden at Etosha, Mr. K. Venzke, will initiate this action.
 - c. Reinitiate communication among farmers, the MET, and the Veterinary Services. Mr. Ackermann will place this issue on the agenda for the next Farmers' association meeting. All three associations in the area will be informed.
3. Implement the following long-term strategies:
 - a. Change existing legislation for stock farmers that prevents farming anything other than domestic animals. The Namibian Agricultural Union, the Ministry of Agriculture, the MET, and farmers must collaborate to achieve this goal. The NAU will initiate this activity.
 - b. Secure funding for upgrading the Etosha fence, making it predator-proof. There should be communication among the MET, farmers, NGOs, and Veterinary Services on this issue. Revenue from Etosha should be used to maintain the fence. MET personnel will initiate this action.
 - c. Promote environmental awareness among the public, emphasizing to farmers the importance and benefits of preserving predators. The NGOs will initiate this action. *The Natural Ecology Textbook* by J. Storm (for school grades 11 and 12) will include a chapter on predators.

FELINE ENRICHMENT AT THE KNOXVILLE ZOO

Lynx

- Christmas tree
- grass flats
- mulch and bark
- whole fruits & veggies (oranges & squash)
- scents/herbs (catnip, cinnamon, sweet basil, nutmeg)

Asian Lion

- boomer ball
- burlap bag with straw and spices
- cardboard box with grass or bone inside
- cedar stump
- Christmas tree
- pile of leaves
- keg
- spices on stumps, toys, etc. (thyme, rosemary, nutmeg, curry, cloves, cinnamon, apple pie spice, allspice)

African Lions

- acorn squash
- Christmas tree
- keg (sometimes filled with rocks and water)
- large boomer balls
- spices (thyme, cinnamon)

Bengal Tiger

- ball with or without spice (thyme)
- cedar stump
- Christmas tree
- PVC pipe in or out of pool
- spices (thyme, nutmeg, allspice)
- whole fruits & vegetables (watermelon & squash)

Cheetah

- boomer ball
- spices (cinnamon, sage, thyme)

Snow Leopard

- boomer ball
- Christmas tree
- spices (cinnamon, nutmeg, sage, thyme)

Siberian Tiger

- Christmas tree
- fish ice block
- keg
- leaves
- boomer ball
- snowman
- spices on log, etc. (thyme, cinnamon, nutmeg)

Cougars

- bones
- boomer ball
- Christmas tree
- fish block with ice
- Kong toy
- rope
- whole fruits & veggies (squash, pumpkins, oranges, coconuts, carrots)
- water trough w/ ball

Bobcat

- ball
- blowing bubbles
- cardboard box
- cedar log
- Christmas tree
- grass flat
- spices (nutmeg, thyme, cinnamon, allspice)

CARNIVORES & INSECTIVORES

<u>Description</u>	<u>Comment</u>	<u>Source</u>
Computerized Cricket Dispenser. Electro-mechanical mechanism releases crickets at one or more locations at random intervals.	Unnecessarily complex. Provides unpredictable hunting opportunities resulting in increased foraging behaviour and activity.	Otters and Fennec Fox: Chertas (1984), Foster-Turley (1982).
Passive Cricket Dispenser 1: Crickets placed in hollow log containers partially filled with shredded newspaper escape through small hole into enclosure. Locusts may also be used.	An efficient and simple way of providing an unpredictable source of insect prey to hunt and eat over an extended period of time. Can increase foraging & activity and reduce abnormal behaviour.	Fennec Fox, Genet & Marmoset but would be suitable for many small insect eating animals. Shepherdson (1989b).
Passive Cricket Dispenser 2. Crickets placed in a bucket on the roof of the exhibit crawl along a network of tunnels until they reach the end or fall from holes.	More complex than above method but allows crickets to fall into many different parts of the exhibit and reduces predictability.	Small felines: Washington Park Zoo.
Passive Meal-Worm Dispenser. 1. A length of 4.5cm diameter clear plastic pipe approximately 50cm long with removable end caps and 10-15 8mm holes drilled along one side. When half-filled with a meal-worm/sawdust mixture and clipped to an enclosure roof the wriggling meal worms fall through the holes.	Provides an unpredictable source of prey over an extended period of time.	Has been used with Fennec Fox, Meerkat, Dwarf MongOOSE. But would be suitable for many insect eating birds & mammals, reptiles & invertebrates. Shepherdson et. al. (1989).
Fruit fly (<i>Drosophila</i>) generator. 2.5ltr container (eg. ice-cream container) half filled with fruit waste + drosophila eggs. Slash base 4-5 times for ventilation. A 1cm hole in the top allows fruit flies to escape. Fermenting fruit provides warmth for hatching. In some climates the fruit may need inoculating with fruit flies in the first instance.	Fruit flies escape into the enclosure and provide a source of food/interest for the occupants. Suitable for insectivorous birds, mammals and reptiles. If animals try to get into the container it can be protected with a simple wire mesh cover. Vestigial (wingless) flies are available from laboratory suppliers and may be suitable for less active animals such as reptiles.	Used at Taronga Zoo, Sydney, Australia. Information from Graeme Phipps, General Curator, Taronga Zoo, Sydney, Australia.

Description

Flying Meat Balls.
Chunks of meat 'fly' across enclosure on pulley system. Capture results in meat reward.

Artificial Prey in Tube.
Artificial rat pulled along inside plastic tube.

Artificial Prey.
System of pulleys allows simple electric motor to drag a simple lure around paddock. Commercial systems available for dog lure suppliers!

Brush Pile Feeder.
Several small chunks of meat placed under a pile of brush wood (or logs for large animals) so that animal has to reach in and retrieve them. Can also be achieved by hiding food in chinks between rocks in a rock pile.

Nesting Box.
Box or concealed area with brush fringe hanging over entrance so animal can look out from under cover.

Leather Dog 'Chews'.
Pieces of tightly wrapped dried leather supplied by pet shops for dogs. Available in a wide range of shapes and sizes. Possibilities range from hanging in enclosure to soaking in water.

Live Fish.
Live fish either in pond or stream. Can be dispensed automatically.

Artificial Tree Food Dispenser.
Mechanism in tree dispenses food items to one of 6 locations around base of tree at random times.

Provides opportunity for hunting behaviour in captive carnivores.

Hunting opportunities for predators (Serval in this case) without use of live prey.

Allows predators to chase and 'kill' prey.
Requires large paddock area and course of lure must be changed frequently.

Animals have to search for and 'fish' out pieces of food. Stimulates activity, foraging and exploratory behaviour.

Provides felids with an opportunity to view their environment from a position of concealment for possible ambush.

Provides opportunities for manipulation, play and hunting behaviour.

To provide opportunities for hunting and stimulate exploration and interest in environment.

Intended to increase activity and foraging behaviour at expense of abnormal behaviour. Observations suggest that scattering activity food is more effective and cheaper. Carlstead et al (1991).

Used for Serval at Washington Park Zoo, Portland, Oregon, U.S.A. somewhat complex in operation. Markowitz (1982), Mellen et al (1981).

Markowitz & LaForse (1987), San Francisco Zoo.

Cheetah: D. Lindburg, San Diego.

Ocelots, Leopard, Jaguar etc: Glasgow Zoo, Washington Park Zoo. Law et al (1990b).

Felids: Metro Washington Park Zoo, Portland, Oregon & National Zoo, Washington. Carlstead (1990).

Used successfully with wide range of birds and mammals.

Potentially suitable for a wide range of animals including many cats (eg. Fishing cat, Jaguar, Tiger), Otters, Penguin, Bears etc: Du Bois (1990).

Fish Catapult.

Catapult fed by conveyor belt ejects fish into enclosure at unpredictable intervals

into a microphone. Quite a complex technological solution.

Sand Barrel Feeder.

Small barrel or container filled with a mixture of sand and food items (meal-worms, seeds etc) with an opening at the bottom at which animals can dig/scratch to encourage flow of sand and food.

Encourages foraging behaviour, activity exploration etc as animals dig away for the occasional food item.

Suitable for small digging foragers such as Meerkat: Ewer (1963).

Hard Plastic Balls (eg. 'Boomer Balls').

Balls of different sizes appropriate for different species and objectives. Can be made more effective by rotating between enclosures, covering with smells (eg. animal carcass), drilling and filling with food (nuts/raisins etc) liquid, small stones etc.

Can be used to stimulate play, manipulation and foraging. May also stimulate social behaviour. Many animals will habituate if balls are not varied/changed/moved regularly.

Have been used with varying success with a wide range of animals including Cats, Bears, Primates, Ungulates, Paddyderms.

Water.

Pools, streams etc.

Many animals (not only aquatic) will interact with water under some circumstances for play, foraging or temperature regulation etc.

Mansard (1989), Brown (1982).

Underground Food Pipes.

Pipes buried vertically in the ground are filled with food items.

Animal has to find a pipe containing food and hook the food out.

Used for black Bears at Glasgow Zoo. Law et al (1990)

Meat Sticks.

Meat is hung on the end of a wooden meat hook which in turn is hung from the roof the enclosure such that to obtain the meat the animal has to leap up and pull the meat off.

Provides food in a more naturalistic way that requires the animal to perform some of the behaviours normally associated with hunting and catching prey items.

Successful with medium to large Felids at Glasgow Zoo. Law et al (1990).

<u>Description</u>	<u>Comment</u>	<u>Source</u>
<p><i>Substrates w/ meat</i></p> <p>Honey Logs. Drilled out logs filled with honey and sealed with wooden plug.</p>	<p>Animal has to rip open log to obtain honey.</p>	<p>Used successfully with Bears at National Zoo. Carlstead et al (1991).</p>
<p>Feeding Log. A deep 'V' groove cut into a log or logs provides a location for hiding nuts and other items of food.</p>	<p>Stimulate foraging and exploration.</p>	<p>Used successfully for bears at National Zoo, Washington, USA.</p>
<p>Wave Machine. Various mechanical methods of providing artificial waves in exhibits.</p>	<p>Can provide increased complexity and stimulus for animals and a more aesthetic exhibit.</p>	<p>Many examples including Polar Bears and penguins. Polakowski (1987).</p>
<p>Browse. Obtained from grounds, tree surgeons, gardeners, foresters etc.</p>	<p>Perhaps the most useful and generally applicable form of enrichment. Provides source of food, variety, manipulable objects, toys and tools. Has resulted in reduced abnormal behaviour in many animals.</p>	<p>Wide range of animals including Bears, Cats etc. Hutchins (1984), Law (1986), Law (1990).</p>
<p>Wire Nest. Wire mesh sleeping nests attached to enclosure walls.</p>	<p>Allows bears to make a straw nest above ground whilst in den area.</p>	<p>Bear dens at Glasgow: Law et al (1990).</p>
<p>Olfactory Stimulation. Variety of smells placed at varying locations in enclosure from time to time. Can also be used to make a scent trail that may sometimes lead to food reward. Smells may include food, other animals, perfume, food additives etc. The bigger the scent 'library' the better.</p>	<p>Increases the amount of information or interest present in the enclosure and stimulates exploratory behaviour.</p>	<p>Philadelphia Zoo.</p>
<p>Meat Trail. Meat is dragged around enclosure and may or not be left at end of trail.</p>	<p>Stimulates exploration & activity and adds some degree of uncertainty since food is not always at end of trail (as in the wild!)</p>	<p>Glasgow Zoo Black bears: Law et al (1990).</p>
<p>Ice Food Blocks. Food items frozen into ice blocks of varying size.</p>	<p>Stimulates investigation, activity and manipulation. Increases time spent and challenge of obtaining food.</p>	<p>Many species including Polar bears, small felids and primates. eg Law et al (1986).</p>

CARNIVORES & INSECTIVORES

Description

Comment

Source

Meal Worm Salt Shaker.

Meal worms placed in hanging container with holes large enough for meal worms to fall out of when container is bashed.

A source of more challenging food available over an extended period of time.

Untried.

Moving Heat Pads.

Several heated areas (eg. 'hot rocks') operated in a random sequence via timers to turn heat source on and off.

Requires animals to move and to investigate their environment more often. Provides another stimulus that must be responded to.

Principle has been used with poikilotherms in the past but is equally applicable to many mammal species.

Puzzle Feeders.

Glasgow Zoo. See Law et al (1990).

1. Plastic container with paw sized hole in base attached to exterior of cage roof weldmesh (hardware cloth) above a hanging stick or log.

Small chunks of meat placed in this can be obtained by a small felid by climbing up a vertically hanging stick hung directly beneath the hole. Animal has to climb up the vertical pole and fish for the meat reward through the hole in the container.

2. Box with slots cut in top surface and filled with crickets. Animal has to fish for crickets through slots. Felines - Washington Park Zoo.

Whole food/carcasses etc.

Evidence exists that feeding processed food to carnivores can cause abnormal behaviours such as alopecia (Foster 1986) and perhaps predisposes animals to gum disease. Meat 'on the bone' provides animals with an opportunity to display natural foraging and manipulative behaviour and occupies their time for longer.

Provides more naturalistic foraging opportunities and occupies animals for longer.

Lindburg (1989).

Frozen Food Dispenser:

Food items frozen into a long block or tube and placed into a container with a chute at the bottom in such a way that melting food items fall out into the enclosure.

An simple and efficient way of dispensing food items at unpredictable intervals throughout the day.

Untried.

Old Leaves:

Old leaves collected and placed in exhibits.

Provides additional stimulus and novelty. Opportunities for manipulation and play.

CARNIVORES & INSECTIVORES

Comment

Animals that may need to cool down in the summer can be encouraged to use certain parts of the exhibit.

London.

An extra perhaps unpredictable stimulus. Can be used by animals to cool down or to keep enclosure humidity up. Important for most animals to keep plastic hoses etc out of animal reach. Should be set up in such a way that exposure to rain is voluntary!

Law et al (1991a).

Increases complexity and interest of environment whilst increasing foraging opportunities.

Increases environmental complexity and requires use of balance skills.

Carlstead: National Zoo.

Allows cat to look out from a position of security. Important for many cats.

Los Angeles: Richardson (1988).

Ardvarks have to use tongues to obtain food. Increases foraging time and interest and can result in weight gain.

Description

Cold Rock.
Same principle as hot rock except rocks are cooled by refrigeration pipes instead of heated.

Artificial Rain.
Fogging units or greenhouse spraying kils used to provide artificial rain storm.

Forage Tubes.
Hollow pipes sunk into ground of such a diameter that bear has to feel around with paw and claws to 'hook' food out. Food items can include Diet A, fruit, eggs etc.

Pivoting/Hanging Pipes.
Lengths of plastic piping pivoted or hung so that when animal enters pipe and moves through it the pipe tips up or swings.

Ambush Box.
Nest box with brush fringe over opening.

Ardvark Food Logs.
Blended food mixture (bananas, dog chow, bird of prey and dry baby cereal) 'slathered' into cracks in wooden logs.

AZA

ZOO STANDARDS FOR HOUSING LARGE FELIDS

Alan H. Shoemaker, Edward J. Maruska, Randall Rockwell

GENERAL INTRODUCTION

Within the family Felidae, determination of minimum husbandry needs of large cats is variable because of differences in size, morphology, and behavior. For purposes of this discussion, a large felid is identified as any species of cat belonging to the genus *Panthera*, including: lion, *P. leo*; tiger, *P. tigris*; jaguar, *P. onca*; leopard, *P. pardus*; and snow leopard, *P. uncia*; as well as the puma (cougar or mountain lion), *Felis concolor*; clouded leopard, *Neofelis nebulosa*; and cheetah, *Acinonyx jubatus*.

With one exception, large felids are solitary carnivores functioning at or near the top of their trophic level. While this behavior permits them to be housed singly, it also requires that the introduction of potential mates be done carefully to prevent fighting, injury, or death. Their aggressive nature and physical capabilities demand that owners exercise the utmost care when designing cages or exhibits for any species, regardless of size, to insure that specimens cannot escape or reach into adjacent cages or public areas. Caution also should be exercised when handling otherwise "tame" individuals.

HUSBANDRY

Minimum requirements for exhibit size and furnishings, diet, veterinary needs, and social groupings are broken down in the following way: 1) very large pantherids, 2) other large felids, and 3) cheetahs.

GENERAL REQUIREMENTS

Some aspects of captive management for all large felids are similar and are discussed below. Requirements unique to certain groups are listed separately.

Temperature - Although large felids may originate from all manner of climates, most are tolerant of wide temperature extremes, at least during daylight hours. Animals kept outside should always have access to shade, especially during warmer parts of the year. When acclimated, most species without young require only minimal unheated shelter at night. Clouded leopards

freshly butchered livestock. Although this source of feed is still occasionally used, practitioners are cautioned that diets consisting primarily of whole or ground muscle meat may be inadequate in vitamin/mineral content. Owners should also be wary of carcasses obtained from road kills or donations because of the potential for contamination. Feed animals selected from such sources should be inspected to insure that they are free of disease. Diets containing high percentages of fowl, including chicken or turkey necks, should be avoided because of inadequate levels of calcium and phosphorus.

Veterinary Care - Services of a veterinarian should be available. Periodic (at least twice yearly) fecal examinations should be required to check for parasite infestation. When circumstances permit, overall examinations should be performed and the results recorded. Annual vaccinations should include prophylaxis against feline panleukopenia (distemper), rhinotracheitis, and calicivirus. In areas where tetanus is endemic, felids should be vaccinated for this disease on an annual basis. Felids also are susceptible to non-specific diseases like tuberculosis.

All large felids nearing adult size that are likely to be transferred to another institution in the future should be tattooed when the opportunity arises. Common species such as lions, pumas, and specimens not otherwise eligible for studbook registration should be identified by their accession or ISIS numbers. Specimens entered in regional or international studbooks should have their registration number tattooed on the inner aspect of the thigh, or other area as directed by the studbook keeper.

SPECIAL REQUIREMENTS

For purposes of the following discussions, large felids are divided into three arbitrary groups based primarily on size, husbandry, or behavioral idiosyncrasy. No taxonomic relationship should be inferred.

1. VERY LARGE PANTHERIDS: *Panthera leo*, lion, and *P. tigris*, tiger.

Two species of felids may be described in this fashion, the African or Asian lion and the tiger; each species is represented in captivity by several subspecies or combinations thereof. Both are large species filling carnivorous niches at the top of their respective trophic levels. A number of subspecies have been named for each species but husbandry requirements do not differ among them.

Lions are the largest predator in Africa (and formerly the Middle East to India) and males attain weights of 330-550 lb (150-250 kg). Females are somewhat smaller (Nowak & Paradiso, 1983). Tigers occupy a similar niche in Asia and although there

The jaguar is the largest New World felid and ranges from the southern tip of South America northward into Mexico, and formerly, into the United States. Although similar in length to the leopard, jaguars are heavier and males weigh 79 - 348 lb (36 - 158 kg) ; females are somewhat smaller (Hall, 1981; Nowak & Paradiso, 1983).

The puma, also called cougar, panther, or mountain lion in various parts of its range, is distributed throughout the New World from the tip of South America northward to British Columbia and Alberta. Puma weights, 148 - 227 lb (68 - 103 kg) vary widely throughout their range; specimens from Canada are largest (Hall, 1981; Nowak & Paradiso, 1983).

The leopard is the widest ranging felid in the world, and is found from South Africa across that continent to the Middle East, Java, and northward to Siberia. Sizes vary widely according to habitat, and range from 82 - 200 lb (37 - 90 kg) (Nowak & Paradiso, 1983); those from desert areas are smallest. Patterns vary markedly throughout their range and animals from moist dense forests may be melanistic (Kingdon, 1977).

The snow leopard appears similar in size to the common leopard although thick fur belies its lighter weight: 55- 165 lb (25-75 kg) (Nowak & Paradiso, 1983). The smallest member of the "large" felids is the Clouded leopard (Nowak & Paradiso, 1983). Highly arboreal and restricted to undisturbed forests of Southeast Asia and Indonesia, it weighs only 35 - 50 lb (16-23 kg). Average gestation for all five species is 90 - 103 days, slightly less for clouded leopards. Litter sizes average 2-3 (Nowak & Paradiso, 1983).

A. Social Grouping: All five species are solitary in nature and may be kept easily by themselves or in pairs except when young are present. Compatibility in some species, especially leopards and clouded leopards, may be a problem. Some leopards are only compatible while the female is in estrus (heat).

Clouded leopards are the most difficult members of this group to establish. To insure compatibility, potential mates should be introduced to each other while only 4-12 months of age and not separated for long periods thereafter. While the female is separated and raising young, the male should be housed nearby; some females will, while raising cubs, even tolerate the male in the same exhibit if space and den size is sufficient (Shoemaker, pers ob).

B. Exhibit Size: Felids in this group are generally kept indoors or in situations that permit viewing through glass, bars or sturdy wire. Otherwise their small size and secretive nature make them difficult to safely exhibit in large moated facilities commonly used for lions and tigers. Minimum cage dimensions for single animals should equal at least 400 square feet, and be increased by 50% for each additional animal. Because all five

AZA

ZOO STANDARDS FOR KEEPING SMALL CATS IN CAPTIVITY (10-94)

Jill D. Mellen

Metro Washington Park Zoo, 4001 S.W. Canyon Rd., Portland, OR
97221.

INTRODUCTION

The family Felidae is one of the most diverse groups of carnivores, and includes species that range in size from 1 kg (2.2 lb) to over 500 lb (230 kg). Small cats are defined here as those felids having an adult body weight of less than 20 kg (44 lb (Emmons, 1991, p.62). In most "small" felids, a group that covers 29 species, males are larger than females. This group excludes lions, tigers, leopards, snow leopards, and jaguars, *Panthera sp.*; cheetah, *Acinonyx jubatus*; clouded leopard, *Neofelis nebulosa*; and puma, *Felis concolor*.

In the wild, all species of small cats are more or less solitary, i.e. intolerant toward adults of the same sex, and exhibit a spatially and temporally dispersed social system (Bekoff, Daniels, and Gittleman, 1984). Most species predominate in woodland and woodland fringe terrain although some species may be found in nearly all terrestrial habitat types. While larger species function at or near the top of the trophic level, many small cats also serve as prey for other carnivores. Larger felids, tigers, lions, leopards, etc., also procure substantially sized prey and typically eat only once in several days; many smaller species take rodents and small birds and must hunt and eat several times per day.

HUSBANDRY

Minimum size specifications - Minimum recommended enclosure size is based upon two weight categories of the cats, those under 10 kg (22 lb) and those ranging from 10-20 kg (22-44 lb) (see Table 1). Recommended minimum space per cat is as follows:

<10 kg = 6.5 x 6.5 x 8 ft (2 x 2 x 2.5 m) per cat (l x w x h)

<20 kg = 13 x 6.5 x 8 ft (4 x 2 x 2.5 m) per cat (l x w x h)

Floor space should be increased by 50% for each additional cat. Terrestrial species should have more floor space allocated than arboreal ones. Table 1 lists which cats are terrestrial; the above dimensions can be adjusted accordingly.

Enclosure contents - More important than an enclosure's size is its complexity and usability. Care should be taken to allow cats to utilize the vertical component of an enclosure by providing aerial pathways. Cats should have access to at least 75% of the enclosure's vertical space. Furthermore, small cats seem to

hour, and with a 15-40% intake of fresh air. If possible, separate circulating systems for each indoor cat enclosure should be available to reduce the risk of disease transference.

Water - Fresh clean water should be available at all times. Water bowls should be cleaned and disinfected daily. Some species routinely defecate in water bowls. This behavior is difficult to discourage. Elevating water bowls 6-12 inches above the ground sometimes discourages this behavior. Automatic watering devices may be used for some cats.

Sanitation. Hard surfaces of primary enclosures, food containers, and water bowls should be cleaned and disinfected daily. Perches and shelves where animals climb, sit, and rest should also be kept free of feces and urine but it may not be necessary to clean them daily. Dirt substrates in outdoor planted exhibits should be raked and spot-cleaned daily. Footbaths should be used prior to entering and exiting all felid enclosures, or areas containing enclosures. Each should be filled with a disinfectant and its use strictly adhered to by all personnel. Appropriate controls for vermin infestation should be maintained.

Nutrition - The nutritional needs of small felids is well understood and the following summary by Mary Allen is offered (from Wildt, Mellen and Seal, 1992, pp 24-25).

"In general, wild felids share the same nutritional requirements as the domestic cat, although there is evidence that some species differ with respect to selected nutrients. Nonetheless, from a comparative perspective, wild felids are relatively easy to maintain nutritionally. The advent of commercially-prepared, nutritionally complete diets have alleviated earlier reports of bone disease, common when cats were solely fed muscle or organ meats. Although well-balanced, these frozen meat-based products have several inherent problems. First, Vitamin A is present in exceptionally high concentrations. The domestic cat requires fewer than 10,000 (IU)/kilogram (kg) of dry matter (DM). Some commercial preparations contain 48,000 IU/kg DM. There is some evidence that liver damage in the cheetah may be related to excessive dietary intake of vitamin A. Because these products are well-fortified with other micronutrients, additional vitamins and minerals should not be supplemented. Secondly, fat content in these products usually is in excess of 35% DM. Obesity in zoo-maintained cats may be due, in part, to excessive dietary intake of fat contained with insufficient physical activity. Third, these foods are typically soft when thawed. Soft diet consistency may contribute to poor oral health. Evidence suggests that feeding bones with meat attached, 2 days/week, may help provide physical stimulation to teeth and gums. The provision of small, whole vertebrate prey (mice, rats, rabbits) twice/week will provide similar benefits to small-sized cats. And lastly, these meat-based diets are highly subject to spoilage. Thawing under

should be completed, and the animal treated for external parasites (fleas, ticks, ear mites, etc.), if present.

Vaccinations - Adult felids should receive annual vaccinations against feline distemper (panleukopenia), rhinotracheitis, and calicivirus (FVRCP), semi-annually if practical. Killed products are best. They should also receive prophylaxis against rabies, annually or at three year intervals, depending on the product used. Only killed rabies vaccines should be used for cats. In areas where tetanus is endemic, felids should be vaccinated for this disease on an annual basis. Felids are also susceptible to non-specific diseases such as tuberculosis.

Kittens should be vaccinated with killed (FVRCP) (Fel-o-vax) vaccine at 6-8 weeks, and receive a series of four immunizations every three weeks as well as when six and 12 months old. Young should also be given rabies vaccine at 4-6 months if a risk of exposure is present.

Fecal exams - A minimum of two fecal examinations are recommended per year, and appropriate parasite therapy instituted as necessary.

LITERATURE CITED

- Bekoff, M; Daniels, T.; and J. Gittleman 1984.
Life history patterns and comparative social ecology of carnivores. ANNUAL REVIEW OF ECOLOGICAL SYSTEMS 15: 191-232.
- Emmons, L. 1991.
Body size and feeding tactics. Pp. 62 in THE GREAT CATS, Seidensticker & Lumpkin (Eds.). Rodale Press, Emmaus, PA.
- Mellen, J. 1991.
Factors influencing reproductive success in small captive exotic felids (*Felis ssp.*): A multiple regression analysis. ZOO BIOLOGY 10: 95-110.
- _____ 1992.
Effects of early rearing experience on subsequent adult sexual behavior using domestic cats (*Felis catus*) as a model for exotic small felids. ZOO BIOLOGY 11: 17-32.
- Shepherdson, D. 1991.
A wild time at the zoo: Practical enrichment for zoo animals. AAZPA 1991 ANNUAL CONFERENCE PROCEEDINGS, San Diego, 1991.
- _____ ; Carlstead, K.; Mellen, J.; & Seidensticker, J.
Stimulating predatory behavior improves the welfare of small cats. ZOO BIOLOGY (in press).

Table 1. Weights of small cats (after THE GREAT CATS)

Genus	Species	Common Name	Wt (lb)	Wt (kg)	Habits
Cats weighing < 22 lb/10 kg					
<i>Felis</i>	<i>rubiginosa</i>	Rusty-spotted cat	2.2	1.0	arboreal
<i>Felis</i>	<i>planiceps</i>	Flat-headed cat	3.4-4.5	1.6-2.1	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>nigripes</i>	Black-footed cat	3.3-5.5	1.5-2.5	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>guigna</i>	Kodkod	4.5-5.5	2.1-2.5	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>tigrina</i>	Oncilla/tiger cat	3.8-6.0	1.8-2.8	arboreal
<i>Felis</i>	<i>margarita</i>	Sand cat	4.5-6.5	2.0-3.0	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>manul</i>	Pallas' cat	5.5-7.8	2.5-3.5	both
<i>Felis</i>	<i>catus</i>	Domestic cat	6.5-8.8	3.5-4.0	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>wiedii</i>	Margay	5.5-8.8	2.4-4.0	arboreal
<i>Felis</i>	<i>marmorata</i>	Marbled cat	4.5-11.0	2.0-5.0	arboreal
<i>Felis</i>	<i>geoffroyi</i>	Geoffroy's cat	4.5-13.3	2.0-6.0	arboreal
<i>Felis</i>	<i>yagouroundi</i>	Jaguarundi	6.5-13.3	3.0-6.0	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>colocolo</i>	Pampas cat	7.0-14.0	3.2-6.4	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>bengalensis</i>	Leopard cat	6.5-15.5	3.0-7.0	both
<i>Felis</i>	<i>silvestris</i>	Wildcat	6.5-17.5	3.0-8.0	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>jacobita</i>	Mountain cat	8.85	4.0	
Cats weighing 22-44 lb/10-20 kg					
<i>Lynx</i>	<i>canadensis</i>	Canadian lynx	19-22	8-10	terrestrial
<i>Lynx</i>	<i>rufus</i>	Bobcat	15-22	7-10	both
<i>Felis</i>	<i>aurata</i>	African golden cat	11-27	5-12	terrestrial
<i>Lynx</i>	<i>pardinus</i>	Spanish lynx	26-28	12-13	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>viverrina</i>	Fishing cat	13-30	6-13	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>pardalis</i>	Ocelot	15-29	7-13	both
<i>Felis</i>	<i>temmincki</i>	Asian golden cat	27-33	12-15	terrestrial
<i>Lynx</i>	<i>caracal</i>	Caracal	24-33	11-15	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>chaus</i>	Jungle cat	9-35	4-16	terrestrial
<i>Felis</i>	<i>serval</i>	Serval	18-40	8-18	terrestrial
<i>Lynx</i>	<i>lynx</i>	Eurasian lynx	37-44	17-20	terrestrial

An Introduction to Behavioral Enrichment

Objectives

For our purposes behavioral 'enrichment' usually constitutes a change or changes in behavior to more closely resemble that of a healthy wild conspecific. These changes can be achieved by manipulating elements of the captive environment, a process frequently referred to as environmental enrichment. The precise form that enrichment takes, and its subsequent evaluation, should depend in large part on the specific objectives of the project. In zoological gardens and aquariums enrichment usually fulfills one or more of three broad and overlapping functions namely:

1. To improve the welfare/well-being of the animals in the collection (both a moral and a legal responsibility) by reducing the levels of abnormal and injurious behavior, increasing exercise, satisfying 'behavioral needs' and optimizing the level of stimulation that the animals receive (note that short term stress need not imply long term suffering).
2. To interest and educate the zoo visitor by increasing the levels of natural and interesting behaviors, visibility and activity levels.
3. To help conserve endangered species by improving the success of captive breeding and reintroduction programs through the modulation of social interactions, maintenance of health, promotion of normal physiological and psychological development and the maintenance of behaviors required for survival in the wild.

In most cases these can and should be seen as complimentary. Inactive or behaviorally abnormal animals may not only be in poor psychological health, they are also poor ambassadors of their species, uninteresting and unlikely to reproduce to their full potential or retain the behaviors necessary for survival in the wild. Conflicts can however arise, such as when conservation requirements subjugate the welfare of the individual to that of the group or species.

Strategy

The starting point for enrichment should always be a knowledge of the animals wild behavior, ecology and physiology. If, as is often the case, information does not exist for the species in question it may be necessary to extrapolate this information from evolved related species. The aim should then be to functionally recreate as many of these wild behavioral opportunities as possible. One is required to look at the

imagination and imagination thrives on communication. Journals such as the AAZK's Animal Keepers Forum (and the U.K. equivalent RATEL), International Zoo News, Zoo Biology and International Zoo Year Book are valuable resources. A new newsletter, "The Shape of Enrichment" is currently in preparation and this should be a valuable addition to these communication channels (details available on request).

David Shepherdson Ph.D

DIET RECOMMENDATIONS FOR FEEDING ASIAN LIONS

Muscle meat appears to be the predominant diet fed to lions in Asia. Following is 1) data indicating this is not an adequate diet, 2) suggestions for supplements to complement muscle meat, and 3) information to be gathered to recommend additional supplementation schemes considering food choices and products available to Asian zoos. Based on the food choices/products available, we will formulate a diet that meets the National Research Council requirements for cats.

Nutrient content of muscle meat for cats.

Muscle meat is not a complete diet for a felid. A review of the literature reveals it is especially limiting in calcium and vitamins A, D, and E. Phosphorus, copper, manganese, and folacin appear to be low also. Whole prey may be a more adequate diet however, it must be assured that the "whole prey" is consumed. Incomplete information exists on the nutrient content of whole prey. In addition, vitamins in prey items are destroyed or lost with storage over time. Below is a comparison of whole prey items, muscle meat, and nutrient requirements for cats on a dry matter basis.

Nutrient	Skeletal muscle		Whole prey		Requirement for cats*
	Horse	Cattle	Chicken	Rats	
Dry matter, %	27	28	34	34	-
Protein, %	76	63	57	63	24-28
Fat, %	18	29	27	10	-
Ash, %	4	3	9	10	-
Vit A, IU/kg	2593	1428	-	-	3333-5500
Vit D, IU/kg	0	0	-	-	500-1000
Vit E, mg/kg	-	3	-	-	30-80
Thiamin, mg/kg	4	2	8.5	13.3	5
Riboflavin, mg/kg	6	5	-	-	4-5
Niacin, mg/kg	185	143	-	-	5-10
Pantothenic acid, mg/kg	-	18	-	-	9
Vit B ₆ , mg/kg	20	15	-	-	4
Folacin, ug/kg	100	128	-	-	800-1000
Biotin, ug/kg	-	-	-	-	50-70
Vit B ₁₂ , ug/kg	120	80	-	-	20
Calcium, %	0.05	0.03	1.94	2.01	0.8-1
Phosphorus, %	0.34	0.55	1.40	1.48	0.6-0.8
Magnesium, %	0.05	0.06	-	-	0.04-0.05
Sodium, %	0.19	0.17	-	-	0.05
Potassium, %	1.1	1.01	-	-	0.3-0.4
Iron, mg/kg	232	78	147	171	80-100
Copper, mg/kg	3	2	4	4	5
Zinc, mg/kg	128	106	156	126	40-50

Nutrients in 1 tablet (1.5 g) of Centrum (label information)

Iodine (as potassium iodide), ug	150
Selenium (as sodium selenate), ug	25
Chromium (as chromium chloride), ug	25
Molybdenum (as sodium molybdate), ug	25
Nickel (as nickelous sulfate), ug	5
Tin (as stannous chloride), ug	10
Silicon (as sodium metasilicate), ug	10
Vanadium (as sodium metavanadate), ug	10

Strategies for supplement presentation may include top dressing or mixing in. Mixing in is often the preferred method of supplementation since it eliminates the possibility of sorting or loss of supplement as the food is manipulated. Mixing in may also include cutting a pocket in the meat to insert vitamin/mineral tablets.

Information to be gathered.

In order to recommend an adequate diet for lions (or any feline) in Asia we would need more information, especially concerning food sources available to zoos. This information includes the following.

* Possible Asian food choices.

- horse, cattle, and/or other animals available?
- whole prey, muscle meat, organ meat?

* Feed manufacturers in Asia.

- local, American, other nonlocal available sources?

* Manufactured products available. Try to bring back labels/tags and samples if possible.

- cattle supplements, chicken feeds, etc.?

* Calcium sources.

- calcium carbonate, dicalcium phosphate, etc.?
- bones, cuttlebone, bonemeal?
- mineral mixes, mineral blocks/licks?

* Supplements for humans. Are there any products designated by the World Health Organization? Try to bring back labels from bottles or any information on the manufacturers.

Prepared by Ann Trusk/Zoo Nutrition Network at Fort Worth Zoological Park.

References: Ullrey, D.E., and J. Bernard. 1989 Meat diets for performing exotic cats. Journal of Zoo and Wildlife Medicine 20(1): 20-25.

RECOMMENDED DIET FOR FELIDS AT THE DUSIT, CHIANG MAI,
KHAO KHEOW OPEN AND SAMUTPRAKARN ZOOS
MAY 1994

Analysis of the majority of the diets currently provided in Thailand zoos reveals an excessive amount of fat and an inadequate amount of essential vitamins/minerals and calcium. Proper nutrition is critical for optimum health and reproductive performance for felids. The initial reproductive survey conducted this past January, revealed a higher incidence of oligospermic males and overall reduced sperm concentration per ejaculate in comparison to control individuals evaluated in North America. One of the major factors influencing seminal traits appears to be nutrition and therefore it is critical to provide these felids an optimal nutritional diet.

Three nutritionally optimal diets have been suggested for clouded leopards, golden cats, fishing cats and leopard cats. These diets are based on basic nutritional requirements estimated from the National Research Council recommendations for growing domestic cats and are used in North American zoos.

Based on a limited survey of multivitamin and mineral supplements (including those used for dogs and cats) available in Thailand, Centrum was chosen as the most optimum balanced supplement for felids. This is a human supplement and can be easily found throughout Bangkok.

Dr. JoGayle Howard
National Zoological Park
Smithsonian Institution
3000 Connecticut Avenue, NW
Washington, DC 20008

Muscle meat diet (beef):

- Muscle meat needs to be supplemented with 1 Centrum multi-vitamin/mineral tablet and the following calcium supplement required for every 2 kg of meat: Calcium carbonate - 5 gm and Dicalcium phosphate - 10 gm.
- Since the Centrum is not scored, it may be difficult to cut it into exact amounts for less than 1 kg of meat. Therefore, it is possible to feed 1/2 tablet every other day for a cat which gets fed 500 gm of meat/day or 1/2 tablet every three days for a cat which gets 300 gm of meat/day.
- If neck bone with meat is fed and the cats eat the bone then a calcium supplement is not required (however, the Centrum supplement is still required).
- The Centrum tablet and calcium supplement needs to be provided in the proper amounts each time muscle meat is feed.

Whole chicken:

- No vitamin/mineral or calcium supplement is required when a whole bird is fed, including all the viscera (the intestinal tract can be removed).
- The viscera (including liver, heart, kidneys, spleen) are an important source of vitamins/minerals and must be included in the diet. If the viscera is not available then the chicken must be supplemented with the correct amount of Centrum (1 tablet for every 2 kg).
- It is ideal to feed each cat a whole chicken, body size chosen according to cat size. If the chicken must be divided, split the bird saggitally so that each cat gets 1/2 a bird. Either divide the liver, heart, etc or alternate viscera daily between cats.

Fish:

- If fish is used, it should only be about 20% of the total intake and not fed everyday.
- Fish should be as fresh as possible, or if frozen, thawed only under refrigeration and removed from the cage after 1 hour if it has not been eaten.
- It is important to ensure that the fish does not become spoiled.

- Treatment Worksheet -

Accession # (#'s): _____

Genus/Species: _____ or Common name : _____
Sex: _____
Birthdate or age: _____
House name: _____
Tattoo: _____
Tag/Band: _____

Drug: _____

Date Treatment Started: _____ / _____ / _____
dd mm yy

Route of Administration: _____
 PO orally
 SQ (SC) subcutaneous
 IM intramuscular
 IV intravascular
 TO topical
 SJ subconjunctival
 SI subcutaneous implant
 ST stomach tube
 MI(MA) mammary infusion
 IN inhalation
 NE nebulized
 IP intraperitoneal
 IT intrathoracic
 ID intradermal
 IR intraruminal
 TR intratracheal
 EP epidural
 IU intrauterine
 OTHER _____

Frequency to Administer:
 1. SID
 2. BID
 3. TID
 4. QID
 A. q4h
 B. q6h
 C. q8h
 D. q12h
 E. q24h
 F. q48h
 G. q72h
 H. q7d
 I. q14d
 J. ad libitum
 K. as needed
 OTHER _____

Duration: _____
 1. Days
 2. Treatments

Prescribing Clinician: _____
Prescribed on: _____ / _____ / _____ <small>dd mm yy</small>
Prescription Filled By: _____
Filled on: _____ / _____ / _____ <small>dd mm yy</small>

Dose/Dosage Information >>
 Dose: _____ Units: _____ (or) Dosage: _____ Units: _____
 Weight: _____ [Kg] [Lbs]
 Formulation: _____ Concentration: _____ Units: _____
 Bottle # _____

Adverse Reaction: 0) None 1) Mild; Non life threatening 2) Life-threatening 3) Fatal
 Clinical Response: 1) Excellent 2) Good 3) Fair 4) Poor
 Schedule Repeat Treatment: _____ / _____ / _____ or _____ Days
dd mm yy

Special Instructions for Keepers: _____
 Purpose of Treatment: _____

Muscle meat diet (beef):

- Muscle meat needs to be supplemented with 1 Centrum multi-vitamin/mineral tablet and the following calcium supplement required for every 2 kg of meat: Calcium carbonate - 5 gm and Dicalcium phosphate - 10 gm.
- Since the Centrum is not scored, it may be difficult to cut it into exact amounts for less than 1 kg of meat. Therefore, it is possible to feed 1/2 tablet every other day for a cat which gets fed 500 gm of meat/day or 1/2 tablet every three days for a cat which gets 300 gm of meat/day.
- If neck bone with meat is fed and the cats eat the bone then a calcium supplement is not required (however, the Centrum supplement is still required).
- The Centrum tablet and calcium supplement needs to be provided in the proper amounts each time muscle meat is feed.

Whole chicken:

- No vitamin/mineral or calcium supplement is required when a whole bird is fed, including all the vicera (the intestinal tract can be removed).
- The vicera (including liver, heart, kidneys, spleen) are an important source of vitamins/minerals and must be included in the diet. If the vicera is not available then the chicken must be supplemented with the correct amount of Centrum (1 tablet for every 2 kg).
- It is ideal to feed each cat a whole chicken, body size chosen according to cat size. If the chicken must be divided, split the bird saggitally so that each cat gets 1/2 a bird. Either divide the liver, heart, etc or alternate viscera daily between cats.

Fish:

- If fish is used, it should only be about 20% of the total intake and not fed everyday.
- Fish should be as fresh as possible, or if frozen, thawed only under refrigeration and removed from the cage after 1 hour if it has not been eaten.
- It is important to ensure that the fish does not become spoiled.

RECOMMENDED DIET FOR FELIDS AT THE DUSIT, CHIANG MAI,
KHAO KHEOW OPEN AND SAMUTPRAKARN ZOOS
MAY 1994

Analysis of the majority of the diets currently provided in Thailand zoos reveals an excessive amount of fat and an inadequate amount of essential vitamins/minerals and calcium. Proper nutrition is critical for optimum health and reproductive performance for felids. The initial reproductive survey conducted this past January, revealed a higher incidence of oligospermic males and overall reduced sperm concentration per ejaculate in comparison to control individuals evaluated in North America. One of the major factors influencing seminal traits appears to be nutrition and therefore it is critical to provide these felids an optimal nutritional diet.

Three nutritionally optimal diets have been suggested for clouded leopards, golden cats, fishing cats and leopard cats. These diets are based on basic nutritional requirements estimated from the National Research Council recommendations for growing domestic cats and are used in North American zoos.

Based on a limited survey of multivitamin and mineral supplements (including those used for dogs and cats) available in Thailand, Centrum was chosen as the most optimum balanced supplement for felids. This is a human supplement and can be easily found throughout Bangkok.

Dr. JoGayle Howard
National Zoological Park
Smithsonian Institution
3000 Connecticut Avenue, NW
Washington, DC 20008

Appendix I. Instructions for Making Behavioral Observations on Captive Pairs of Small Cats

I. When to Observe

The cats should be observed at approximately the same time each day. Because the interest here is in detecting reproductive activity, time of day when the cats are likely to be active is the best choice. If the cats are moved off exhibit for cleaning and/or feeding, the best time to observe is likely to be immediately after they are returned to their enclosure.

II. What to Observe

Below is a listing of behaviors found to be indicative of reproductive behavior. These behaviors are defined and reference is made to other sources where these behaviors are illustrated by line drawings and/or photographs:

Table 1. Ethogram for Observing Reproductive Behavior in Captive Pairs of *Felis*

Behavior	Description
Solitary Behaviors - Record for both the male and the female	
Cheek rubbing	cheek of cat rubbed against an inanimate object [Wright & Walters, 1980, p. 124; Hart & Hart, 1985, p. 135; Freeman, 1983, p. 19]
"Sharpening" claws	claws of front paws are used to scratch some surface (usually wood) [Wright & Walters, 1980, p. 124; Hart & Hart, 1985, p. 135]
Flehmen	open mouth grimace following the sniffing of an object or another cat [Wright & Walters, 1980, p. 112; Hart & Hart, 1985, p. 167; Freeman, 1983, p. 20]

Urine marking	urinating on vertical surface, tail is usually held straight up and sometimes the distal one-third of the tail is vibrated or appears to quiver; behavior sometimes includes scraping substrate with hind feet [Wright & Walters, 1980, p. 124; Hart & Hart, 1985, p. 135; Freeman, 1983, p. 18]
Vocalization	vocalization which appears to be a non-directed "calling"
Social Behaviors - Record for both the male and the female	
Hiss/Growl	cat orients to another cat and emits a hissing/growling noise
Strike with paw	cat strikes another with its paw
Anogenital sniffing	cat sniffs the anogenital region of another [Freeman, 1983, p. 15]
Following	cat follows within two body lengths other cat for a distance of at least two body lengths
Approaching	cat directly approaches another cat (within one body length) and the cat approached does not move away
Reproductive Behavior - Record for the male	
Mounting	male dorso-ventral mounts female, straddling her with both front feet and hind feet, and sometimes stepping with hind feet [Wright & Walters, 1980, p. 130-131; Hart & Hart, 1985, p. 167-168]
Nape Bite	male grasps back of female's neck (nape) with his teeth; the male may or may not be simultaneously mounting the female [Wright & Walters, 1980, p. 130; Hart & Hart, 1985, p. 167-168]
"Pelvic" thrusting	while mounting, the male repeatedly thrusts his genital region in the vicinity of the female's genital region [Wright & Walters, 1980, p. 130-131; Hart & Hart, 1985, p. 167-168]
Anogenital (A/G) grooming after a mount	self-grooming of the anogenital region - scored <u>only</u> if it occurs within three minutes after a mount [Wright & Walters, 1980, p.131; Hart & Hart, 1985, p.168]

Reproductive Behavior - Record for the female

Lordosis	female lowers her forequarters while elevating her hindquarters; this posture can occur in conjunction with mounting or the female may simply exhibit this behavior without any direct contact by the male [Wright & Walters, 1980, p. 130-131; Hart & Hart, 1985, p. 167-169]
Tail to one side	while the female is exhibiting a lordosis posture, her tail is moved laterally, exposing her anogenital region [Wright & Walters, 1980, p. 130; Hart & Hart, 1985, p. 167]
Threaten after mount	the female threatens the male (hisses, growls, strikes at with her paw, strikes male with her paw) within 30 seconds of being mounted [Wright & Walters, 1980, p.131]
Rolls on back after mount	the female rolls on her back within 30 seconds of being mounted [Hart & Hart, 1985, p. 169]
Anogenital (A/G) grooming after mount	self-grooming of the anogenital region - scored <u>only</u> if it occurs within three minutes after a mount [Wright & Walters, 1980, p.131; Hart & Hart, 1985, p.168]

In addition to the behaviors listed and defined in Table 1, notes can be made describing the general activities of the pair.

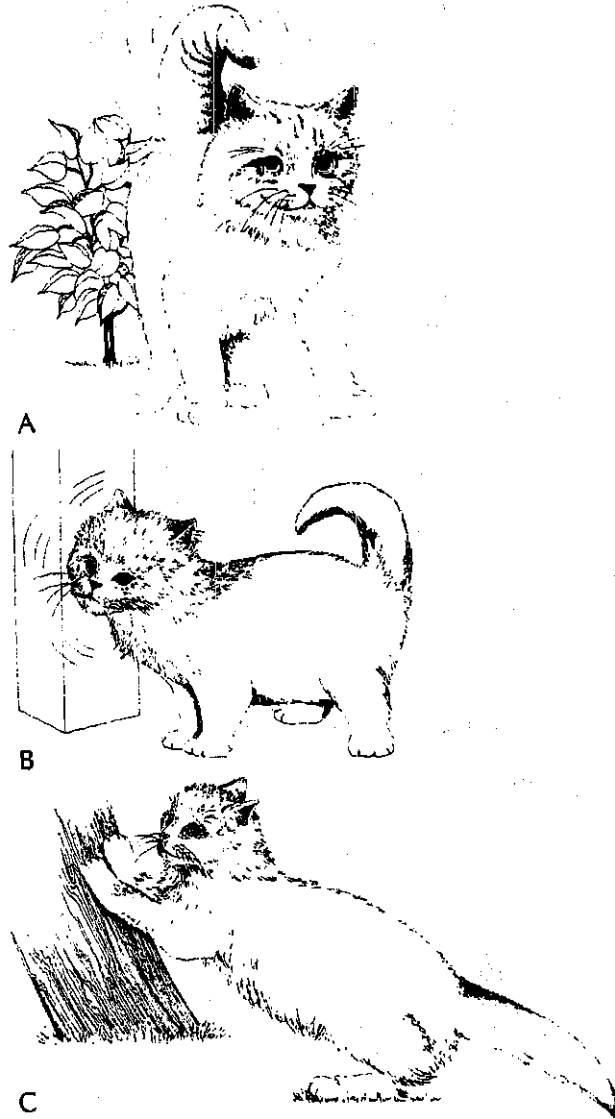


Fig. 14-1. Urine spraying (A) is one of three types of scent marking by cats. In addition to urine spraying, this illustration shows scent marking by a cat rubbing secretions from glands at the corners of the lips (B) and from glands located in the feet when the cat scratches something (C).

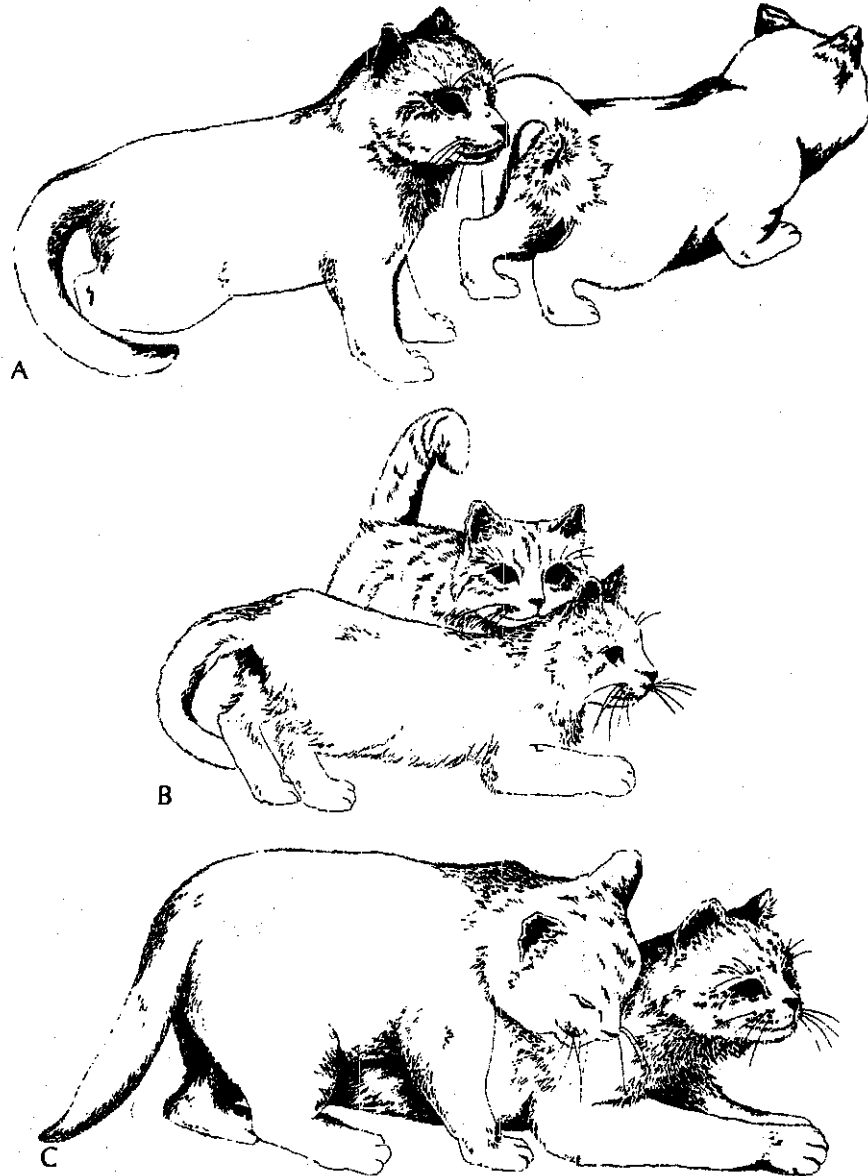


Fig. 19-1. Elements of mating behavior in cats. Upon genital investigation males may display flehmen behavior (A), which presumably involves the accessory olfactory system (vomeronasal organ) in detection of sex pheromones. The receptive posture of female cats, consisting of pelvic elevation, treading of the back legs and tail deviation, are displayed to tomcats as they approach a female (B) and make their initial mount, which includes a neck grip (C).



Fig. 19-1. *Continued* As the male begins pelvic thrusting, he slides posteriorly while maintaining his neck grip, until genital contact is made and he engages in intromission, which lasts only a second or two (D). At this time the female typically becomes highly excited, emits a copulatory cry, and will frequently turn and swat at the male (E). The female next grooms her genital area (F).



Fig. 19-1. *Continued* and rolls and rubs on the floor in what is termed the mating "after reaction" (G). As a test for estrus in female cats, one may evoke the same posture displayed towards male cats by perineal stimulation (H). This behavior is displayed intensely only if the female is in estrus.

elevation, tail deviation, and treading can often be induced by human handlers stroking the back of the female cat and touching the perineal region. The response may be intensified by grasping the skin over the back of the neck while stroking the perineal region with the other hand (Fig. 19-1H).

If a male is comfortable with the surroundings, he will then approach the female, usually engaging in nose-to-nose as well as genital investigation. This often evokes a flehmen response in the male (Fig. 19-1A). He then proceeds to take a neck grip on the female with his teeth (Fig. 19-1C). The male usually engages in treading or stepping of the back legs after he mounts. His initial mount is usually fairly high on the female's back, but he generally slides backward over the female as he continues leg stepping until he is aligned for intromission (Fig. 19-1D). Leg treading by the female also aids in bringing about genital contact. The male then begins pelvic thrusting, and copulatory intromission is followed by a deep pelvic thrust. The male remains motionless for a few seconds after intromission, and during this time a degree of excitement seems to build up within the female as her eyes dilate. Soon after ejaculation she begins to pull away from the male and almost simultaneously

H A T T A T T

Control diario para felinos

Fecha _____

Especie _____

Recinto _____

fecha	macho	hembra	macho	hembra	macho	hembra	macho	hembra	macho	hembra	macho	hembra	macho	hembra
Conductas solitarias														
restregar la cara contra algo														
afilarse las zarpas														
efecto Flehmen														
marcar con orina														
vocalizar														
Conductas sociales														
bufar/gruñir														
pegar con la garra														
olfatear la zona anogenital														
seguir														
acercarse														
Conductas sociales de los machos														
montar														
montar con mordisco a la nuca de la hembra														
montar con empujones del pelvis														
limpieza de la zona anogenital después del montar														
Conductas sociales de las hembras														
lordosis (arquearse)														
cola de un lado														
actitud amenazadora después de haber sido montada														
revolcarse después de haber sido montada														
limpieza de la zona anogenital después de haber sido montada														

Notas:

Daily Check Sheet for Cats

Species _____

Date _____

Enclosure _____

	date	male	female	male	female	male	female	male	female	male	female	male	female
Solitary Behaviors													
cheek rubbing													
sharpen claws													
flehmen													
urine marking													
vocalizing													
Social Behaviors													
hiss/growl													
strike with paw													
anogenital sniffing													
following													
approaching													
Male Social Behaviors													
mounting													
mounting with nape bite													
mounting with pelvic thrusting													
anogenital grooming after mount													
Female Social Behaviors													
lordosis													
tail to one side													
threaten after mount													
roll on back after mount													
anogenital grooming after mount													

Notes:

**UNIVERSIDAD NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

**ESTUDIO COPROLOGICO DE PARASITOS EN FELINOS
SALVAJES DE CAUTIVERIO EN COSTA RICA**

*Trabajo presentado para obter al título
de Médico Veterinario en el grado académico
de Licenciado*

YAMIL SAENZ JIMENEZ

Tutor: Dr. RODOLFO ALVARADO

Heredia

1996

RESUMEN

Se realizaron tres estudios coproparasitológicos con intervalos de 2 meses en una población de 72 felinos salvajes neotropicales en cautiverio, distribuidos de la siguiente forma: 38 cauceles *Leopardus wiedii nicaraguae* (Allen 1919) y 1 *Leopardus wiedii pirensis* (Goldman 1943), 13 ocelotes *Leopardus pardalis* (Linnaeus 1758), 10 jaguares *Panthera onca* (Linnaeus 1758), 5 pumas *Felis concolor* (Linnaeus 1758), 4 yaguarundi *Herpailurus yagouaroundi* (Martin 1833) y 1 tigrillo *Leopardus tigrina* (Schreber 1775).

Las muestras fecales fueron estudiadas mediante los métodos de Sheather, directo, Baermann y sedimentación. Se identificaron siete especies de nemátodos, un tremátodo, tres protozoarios, una ameba, y un artrópodo (ácaro).

Las formas parasíticas identificadas mediante los exámenes coprológicos y su prevalencia incluyen huevos de: *Strongyloides sp.* Grassi, (1879) (18% de prevalencia), *Toxocara cati* Schrank, (1788) (19%), *Ancylostoma sp.* Dubini, (1843), (14%), *Oxyuridae* Cobbold, (1864) (7%), *Capillaridae* Neveu-Le Maire, (1936) (1%), *Thelaziidae* Railliet, (1916) (3%) y *Paragonimus sp.* Braun, (1899) (11%); larvas de *Aelurostrongylus sp.* Cameron, (1927) (4%) larvas rabaditiformes (10%) y filariformes (3%) de *Strongyloides sp.* ooquistes de *Isospora felis* Wenyon, (1926) (13%), quistes de *Giardia cati* Kunstler, (1882) (7%), trofozoitos de *Retortamonas sp.*

Grassi, (1879) (7%) y de *Entamoeba sp.* Casagrandi y Barbagallo, (1895) (1%) y adultos de *Demodex sp.* Nicolet, (1855) (1%) y de *Toxocara cati* Schrank, (1788) (3%).

De los 72 animales examinados, 46 (64%) fueron positivos a formas parasíticas en alguno de los tres muestreos realizados.

Las muestras fecales de los cauceles, 22 de 39 (56.41%) fueron positivas a parásitos, de los ocelotes 10 de 13 (77%), de los jaguares, 4 de 10 (40%) , así como todas las de los pumas 5 de 5, los yagouaroundis 4 de 4, y el tigrillo 1 de 1.

El parásito mas frecuente en toda la investigación fue *Strongyloides sp* (26%) . El parásito más encontrado en los machos fue *Toxocara cati* (23%) y en las hembras, *Ancylostoma sp.* (28%).

El estudio fue acompañado de una revisión bibliográfica en lo que a parasitología de felinos salvajes se refiere.

BIBLIOGRAFIA

1. Anonymous. 1980. The International trade in Felidae 1977. Pages 264-293 in cites. Proceedings of the second meeting of the conference of the parties. San José, Costa Rica. Vol I, Secretariat of the convention, UICN, Gland, Switzerland.
2. Brenes, R,R. Catálogo de los helmintos parásitos de Costa Rica. **Biología tropical**. 9 (1) : 67-95. 1961.
3. Brenes ,R et al. Discovery of Lagochilascaris sp. in the Larynx of a Costa Rican Ocelot (Felis pardalis mearnsi). **The journal of Parasitology**. 58 (5) 1972.
4. Brenes, R et al. Presencia en Costa Rica de Echinococcus oligarthrus Diesing 1863, colectado en el intestino delgado de Felis concolor costaricensis. **Biologia tropical**. 21 (1) : 139-141. 1973
5. Brenes , R et al. Biological cycle and taxonomic position of a Costa Rican Paragonimus and the present status of Paragonimus from the new world. **Brenesia**. 18 : 353-366. 1980.

6. Brood, S. Significant trade in wildlife: A review of selected species in Cites Appendix II, Cambridge: IUCN Conservation Monitoring centre. 1988. Vol .1
7. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Washington. 1973.
8. D' Alessandro, A, R.L. Rausch, G.A. Morales et al . Echinococcus infections in Colombian Animals. **American journal of Tropical Medicine and Hygiene**. Vol. 30: 1263-1276. 1981.
9. Diaz-Hungría, C. Estudio de una colección de nematodos de America del sur, con descripción de un género nuevo y dos especies nuevas. **Zoología** 9: 1-16. 1964.
10. Diaz-Hungría, C. Algunas especies de helmintos nuevas para Venezuela. **Revista Ibérica de Parasitología**. 39: 313-336. 1979.
11. Dubey, J.P, Stromberg, P.C, Toussant, M.J, Hoover, E.A. and Peachman, R.D. Induced paragonimiasis in cats: Clinical signs and diagnosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Vol. 173: 742-743. 1978.
12. Dubey, J.P. Sarcocystis and other Coccidia in foxes and other wild carnivores from Montana. **Journal of the American Veterinary Medical Association**. Vol . 181: 1270-1271. 1982.

13. Dubey, J.P. Fatal Neonatal Toxoplasmosis in a Bob cat (*Lynx rufus*).
Journal of wildlife diseases. 23 (2): 324-327. 1987.
14. Dubey, J.P. and C.P. Beattie. Toxoplasmosis of Animals and Man. Boca Raton, Fla. CRC Press. p. 220. 1988.
15. Dunbar R. M. et al. Pathogenicity of the hookworm, *Ancylostoma pluriidentatum*, in a Florida Panther (*Felis concolor coryi*) Kitten .
Journal of wildlife diseases. 30 (4) : 548-551. 1992.
16. Emmons, L.H. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. **Behavioral Ecology and Sociobiology.** Vol 20: 271-283. 1986.
17. Emmons, L.H. Neotropical Rain Forest Mammals: A field Guide. Chicago, The University of Chicago. p .p .148-153. 1990 .
18. Fischthal, J.H. *Alaria (Alaria) marciana* (LaRue 1917) Walton 1950 (Trematoda: Diplostomatidae) from a Mountain Lion, *Felis concolor acrocodia* Goldman, from Paraguay. **The journal of parasitology.** 63 (2) : 202. 1977.
19. Forrester, D.J. Parasites and Diseases of Wild Mammals in Florida. University Press of Florida. p .459. 1991.

20. Fukase, T ; In, T; Chinone, S; Akima, S; Itagaki, H. Anthelmintic efficacy of milbemycin D against *Toxocara cati* and *Ancylostoma tupaiforme* in domestic cats. **Journal of veterinary Medical science**. 53 (5) : 817-21. 1991.
21. Goodwin, G.G. Mammals of Costa Rica. Bulletin of the American Museum of Natural History. New York. 87: (5) p.473. 1946.
22. Grace S. Mc Laughlin. et al . Hookworms of bobcats (***Felis rufus***) from Florida. **Journal of helminthology Society**. 60(1) : 10-13. 1993.
23. Gregson, J.D. Tick Paralysis. An Appraisal of Natural and Experimental Data. Canada Dept. Agr. Monogr. No.9. p. 109. 1973.
24. Greiner E.C, M.E. Roelke and T. Carter. ***Sarcocystis* sp** in Muscles of Free-Ranging Florida Panthers and Cougars (***Felis concolor***) . **Journal of wildlife Diseases** 25 (4) ; 623-628. 1989.
25. Guggisberg, C.A.W. Wild cats of the World. New York : Taplinger Publ. p . 328. 1975.
25. Heidt, G.A. Rucker and M.L. Kennedy . Hematology, intestinal parasites, and selected disease antibodies from a population of bobcats (***Felis rufus***) in Central Arkansas. **Journal of Wildlife diseases** 24 (1) : 180-183. 1988.

26. Hendricks, L.D. *Hammondia pardalis* sp. n. (Sarcocystidae) from the ocelot, *Felis pardalis*, and Experimental Infection of other felines. **Journal of protozoology**. 26 (1) : 39-43. 1979.
27. Hugot J.P. The Syphaciinae (Oxyuridae, Nemátoda) parasitic in rodents and lagomorpha. Numerical taxonomy. Cladistic analysis of evolution. **Journal of Annales de Parasitologie Humaine et Comparee**. 65 Suppl 1: 27-9. 1990.
28. Hugot J.P. *Trypanoxyuris Croizati* N Sp and *T-Callicebi* Hugot and Vaucher, 1985 (Nemátoda: Oxyuridae), Two Vicariant forms parasitic in *Callicebus* spp (Primatia, Cebidae). **Systematic Parasitology**. 27 : 1. 35-43 1994.
29. Jacob H. Fischthal. and Robert L. Martin . *Alaria (Alaria) marcianae* (Larve 1917) Walton 1950 (Trematoda : Diplostomatidae) from a mountain lion, *Felis concolor acrocodia* goldman, from Paraguay. **The journal of Parasitology**. 63 (2) : 202. 1977.
30. Janzen, D.H. *Historia Natural de Costa Rica*. San José, Universidad de Costa Rica, p.p. 484-495. 1991.
31. Jewell, M.L. Development of *Toxoplasma* oocysts in neotropical felidae. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**. 21 (5) : 512-517. 1972.

32. Kirk, RW. and Bonagura JD. Current Veterinary Therapy XI .Philadelphia : W.B. Saunders Company. p . 1348. 1992.
33. Kirkpatrick, C.E; Megella, C. Use of ivermectin in treatment of *Aelurostrongylus abstrusus* and *Toxocara cati* infection in a cat. **Journal of the American Veterinary Medical Association.** 190 (10) :1309-10. 1987.
34. Kluge, J.P. Trichinosis and Sarcosporidiosis in a puma. **Bulletin of the Wildlife Disease Association.** Vol . 3: 110-111. 1967.
35. Le Count, A.L. and Zimmermann, W.J. Trichinosis in Mountain Lions in Arizona. **Journal of Wildlife Diseases.** 22 (3): 432-434. 1986.
36. Lapierre, J et al. Firts case of human toxocariasis (?) with adult worms in the circulatory system, detected by the presence of embryonated eggs in hemolysis. **Annales de l'parasitologie humane compendium.** 66(2) : 62-8. 1991.
37. Levine, N.D. . Nematode parasites of Domestic Animals and of man. 2d Ed. Burgess, Minneapolis. p. 477. 1980.
38. Little, M.D. *Paragonimus caliensis* sp. n. and Paragonimiasis in Colombia. **Journal of Parasitology** 54: 738-746. 1968.

39. Lora G; Richard and William J. Gastrointestinal Parasites of Cougar (**Felis concolor**) in Washington and the first report of **Ollulanus tricuspis** in a Salvatic felid from North America. **Journal of Wildlife Diseases** 28 (1): 130-133. 1992.
40. Ludlow, M.E. and Sunkist, M.E. Ecology and Behavior of ocelots in Venezuela. **National Geographic Research** 3 (4): 447-461. 1987.
41. McCord, C.M. and J.E. Cardoza . 1982 . bobcat and lynx. In: **Wild mammals of North America**. J.A. Chapman and G.A. Felhamer (eds). John Hopkins Univ. Press, Baltimore. p . p. 728-766. 1982.
42. McLaughlin.G.S, et al . Hookworms of Bobcats (**Felis rufus**) from Florida. **Journal Helminthology Society of Washington**. 60 (1): 10-13. 1993.
43. Meloni, B.P; Thompson, R.C; Hopkins, R.M; Reynoldson, J.A; Gracey, M. The prevalence of Giardia and other intestinal parasites in children, dogs and cats from aboriginal communities in the Kimberley. **The Medicine Journal of Australia**. 158 (3) : 157-9. 1993.
44. Mullergraf, C.D. A coprological survey of intestinal parasites of wild lions (Panthera leo) in the Serengeti and the Ngorongoro Crater, Tanzania, East Africa. **The Journal of Parasitology**. 81 (5): 812-814. 1995.
45. N, Yasuda et al. Helminth survey of wildcats in Japan. **The Journal of Veterinary Medical Science**. 56: (6): 1069-1073. 1994.

46. Pachucki, C.T. et al. American paragonimiasis treated with praziquantel. **New England Journal of Medicine.** 311 (9) : 582-583. 1984.
47. Patil, S.D. et al. Paragonimiasis of the lung: a case report from Maharashtra State, India. **Annals of Tropical Medicine and Parasitology.** 78 (4) : 445-448. 1984.
48. Patton, S; A.Rabinowitz and S. Randolph. A Coprological Survey of Parasites of Wild Neotropical Felidae. **The Journal of Parasitology.** 72 (4): 517-520. 1986.
49. Patton, S; A.Rabinowitz. Parasites of wild Felidae in Thailand: A coprological survey. **Journal of Wildlife Diseases.** 30 : (3): 472-475. 1994.
50. Pence, D.B; H.P.Samoil et J..E.Stone. Spirocercid stomach worms (Nematoda: Spirocercidae) from wild felids in North America. **Canadian Journal of Zoology** . Vol . 56: 1032-1042. 1978.
51. Quentin, J.C. et Kinsella J.M. Etude de trois espèces d' Oxyures Syphacia parasites de Rongeurs Cricétidés nord-américains. **Annales de Parasitologie (Paris).** 47 (5) : 717-733. 1972.
52. Roelke, M.E; E.R. Jacobson, G.V.Kollias and D.J.Forrester, 1985. Medical Management and Biomedical findings on the Florida Panther, **Felis concolor coryi**, July 1, 1983 to June 30, 1985. Ann. Rept. Fla. Game and Fresh Water Fish Comm; Gainesville. p . 114. 1985.

53. Schantz, P.M. *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) from Geoffroy's cat (*Felis geoffroyi* D'Orbigny y Gervais) in temperate South America. **The Journal of Parasitology**. 59 (6) : 1138-1140. 1973.
54. Singh N.P. and R.Somvanshi. *Paragonimus westermanni* in tigers (*Panthera tigris*) in India. **Journal of wildlife diseases**. Vol . 14: 322-324. 1978.
55. Shipley, A.E. 1905. Notes on parasites from zoological gardens in London and elsewhere. **Proceeding Zoology Society of London** 1: 248. 1905.
56. Simpson, C.F., B.M. Gebhardt, R.E. Bradley, and R.E. Jackson. Glomerulosclerosis in canine heartworm infection. **Veterinary Pathology**. Vol II : 506-514. 1974.
57. Smith, H.T., T.C. Jones and R.D. Hunt. **Veterinary Pathology**. fourth ed. Philadelphia : Lea and Febiger .p . p 807-808. 1972.
58. Smith, H.J. Sylvatic Trichinosis in Canada. **Canadian Journal Veterinary Research** Vol . 52: 488-489. 1988.
59. Soulsby, E.J.M. *Parasitologia y Enfermedades Parasitarias* . Mexico, Nueva editorial Interamericana. 1987.

60. Stone, J.E. Ecology of Helminth parasitism in the bobcat from West Texas. **The Journal of Parasitology**. 64 (2): 295-302. 1978.
61. Tewes, M.E. & Schmidly, D.J. The Neotropical Felids: jaguar, ocelot, Margay and jaguarundi. *Furbearer Management and Conservation in North America*, M. Novak, M.E. Obbard & B. Mallock (Eds). Ontario: Ministry of Natural Resources. Pages 697-711. 1987.
62. Thacher, V.A. *Echinococcus oligarthrus* (Diesing, 1863) from a Panamanian jaguar (*Felis onca* L.). **The journal of parasitology**. 53 (5) : 1040. 1967.
63. Thatcher, V.E. *Paragonimus* in some wild and domestic animals of Panama. *Transactions of American Microscopical Society* 86 : 335-336. 1967.
64. Tumilson, R; V.R. McDaniel, M.J. Harvey et al. A Bibliography of bobcat literature. Occasional paper. Ecol. Res. Center, Memphis State Univ; Memphis. p. 30. 1982.
65. Vaughan, C. A Report on Dense forest Habitat for endangered Wildlife species in Costa Rica. U.S. Dept. of the interior and trh National University, Heredia, Costa Rica. Pages 32-39. 1983.
66. Vaughan, C. Costa Rica's Endangered Felines. **The Nature Conservancy News** 34 (1): 18-23. 1984.

67. Virginia, P. et al. Serologic evidence of toxocariasis in northeast Brazil. **Japanese Journal of Medical Science and Biology.** 44 (1): 1-6. 1991.
68. Wassmer, D.A, D.D. Guenther and J.N.Layne. Ecology of the bobcat in South-Central Florida. **Bull. Fla. State Mus; Biology Science.** Vol . 33: 159-228. 1988.
69. Xialong, J.; Li,W.H. Inguinal Lymph node infection with paragonimiasis. **Human Pathology.** 22 (8) : 842. 1991.

RECOMENDACIONES

A los propietarios de las organizaciones participantes se les recomienda el siguiente manejo de las excretas. En algunos casos las indicaciones pueden parecer imprácticas, sin embargo, en lo posible se deben llevar a cabo para prevenir los problemas parasitarios.

- a- Aislar animales enfermos de los sanos.
- b- Eliminar vómitos para evitar infecciones con parásitos tales como *Spirocera lupi* y *Physaloptera sp.*
- c- Eliminar las heces todos los días de manera cuidadosa para evitar el contagio con las enfermedades que afectan a estos felinos.
- d- Evitar que los felinos coman gorgojos, ranas, ratones y lagartijas , ya que estos pueden contener los estadios infectantes de algunos nemátodos. (*Spirocera* y *Aelurostrongylus sp.*)
- e- Tratar cachorros nacidos en cautiverio a las 2 semanas de edad para controlar infecciones transmamarias producto de formas inmaduras de *Toxocara cati* y *Ancylostomas*, los cuales permanecen latentes en los tejidos de las hembras por meses o años y se activan durante la gestación.
- f- Se recomienda el uso de jaulas con pisos de superficies de cemento, las cuales permiten una limpieza mas fácil.
- g- Eliminar caracoles y crustáceos de agua dulce, los cuales constituyen los hospedadores intermediarios de parásitos tales como *Paragonimus sp.*
- h- Realizar exámenes coprológicos cada 3 meses.
- i- En caso de recibir animales nuevos, se deben someter a un período de cuarentena, en el cual se deben realizar exámenes de hematología, química sanguínea, exámenes coprológicos y para virus, con el propósito de velar por la salud de los felinos del establecimiento.

Se recomienda los siguientes desparasitantes para felinos salvajes que han sido utilizados con éxito en felinos domésticos.

- a- Adipato de piperacina en dosis de 100 mg/ kg es muy eficaz contra las formas adultas de *Toxocara* y *Toxascaris* . En dosis de 200 mg/ kg puede eliminar las formas inmaduras en cachorros cuya edad oscile entre una o dos semanas y un año. Esto permite el control de las infestaciones de adquisición prenatal (Soulsby 1987).
- b- Pirantel 20 mg / kg, oral en cachorros de puma (Dumbar R.M ,1994).
- c- Ivermectina 20 mg/ kg oral en cachorros de puma (Dumbar, R.M, 1994). Kirkpatrick,C.E. (1987) recomienda dosis de 40 mg / kg para *Toxocara* y *Aelurostrongylus*.
- d- Mebendazole (Telmintic[®]) para gatos domésticos: 22 mg/ kg (con alimento) q 24h por 3 días (Kirk's, 1992).
- e- Fenbendazole en gatos domésticos: 25-50 mg/ kg q12kg PO (parásitos pulmonares); 50 mg/ kg/ días por 3 días (Ascaridios, *Ancylostomas* y Céstodos) (Kirk's, 1992). Una sola dosis de 30 mg/ kg es suficiente para *Ancylostomas* (Soulsby , 1987).
- f- Praziquantel: en gatos domésticos con pesos menores de 1.8 kg se administran 6.3 mg/ kg (una dosis P.O) y mayores de 1.8 kg , se utilizan 5 mg/kg (una dosis P.O). En infecciones por *Paragonimiasis*: 25mg / kg q8h por 2 días (P.O) . (IM,SC): 5 mg/kg IM,SC. Kirk's (1992).
- g- Metronidazole para gatos domésticos: 10-25 mg/kg (dosis máxima 50 mg/ kg) q 24 h PO; contra *Giardia* 10 mg/kg q 12 h por 5 días (Kirk's, 1992).
- h- Milbemycin D en gatos domésticos para *Toxocara* y *Ancylostoma* en dosis de 0.05-0.1 mg / kg. (P.O) (Fukase, T et al ,1991).

Garras y Colmillos

Los felinos centroamericanos

A penas teníamos dos semanas en Costa Rica cuando ocurrió el primer encuentro. Vinimos a este hermoso país a llevar para cabo un proyecto con el Servicio de Vida Silvestre del Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas, que tenía como fin la conservación de un pequeño gato silvestre que vive desde el norte de México hasta el sur de Brasil. Estábamos en pleno viaje de reconocimiento para encontrar un sitio donde construir una estación biológica, y el viejo carro que acabábamos de comprar ya había pasado las duras pruebas de los caminos rurales de la

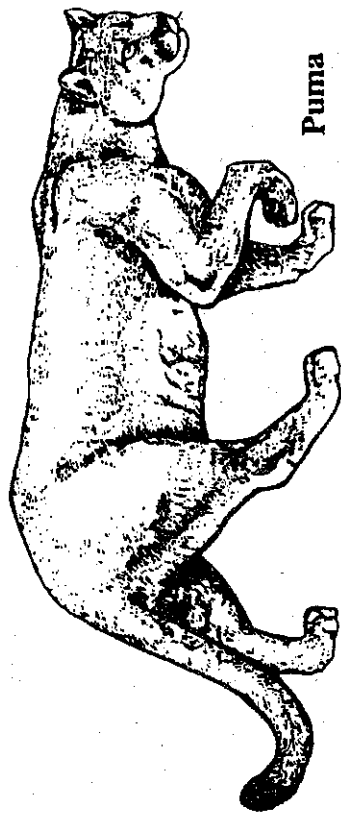
Península de Nicoya. Comenzaba a oscurecer y ambos estábamos muy cansados después de manejar más de ocho horas. De repente, un animal apareció encandilado por las luces del carro. Nos miró por unos segundos y, en varios brincos, desapareció entre la espesura del bosque adyacente a la carretera. Casi no lo podíamos creer, pero era exactamente el animal que habíamos venido a estudiar. Era un caucel (*Leopardus wiedii*), con sus características manchas en el pelaje, su tamaño parecido al de un gato doméstico, sus grandes orejas, y su larga cola que en conjunto lo diferenciaban de los otros gatos similares, como del ocelote o manigordo (*Leopardus*

pardalis) y del tigrillo (*Leopardus tigrina*) que comparten el mismo hábitat del caucel. Jamás hubiéramos esperado ver a un caucel en libertad tan pronto, y consideramos el encuentro como un buen presagio para nuestros planes de ayudar a esta especie en peligro a coexistir en armonía con el ser humano.

La fascinación que los gatos ejercen sobre las personas es muy vieja y está ampliamente documentada en las reliquias de muchas culturas antiguas, entre ellas las de Egipto y China, y entre muchas culturas indígenas sur- y centroamericanas. La fuerza de estos animales y sus afamadas habilidades en la caza, no solo inspiraron reverencia



Jaguar



Puma

en nuestros antepasados, sino también miedo al tener que convivir con estos poderosos gatos. Algunas religiones antiguas representaban a los felinos como defensores de los templos y moradas, y en algunas sociedades aún se usan los gatos como símbolos de justicia y del poder del estado.

La presencia de estos símbolos en Asia, África, América y Europa, es evidencia de la distribución mundial de la familia Felidae. Los únicos dos continentes en donde no se encuentran felinos son Australia y Antártida. Se han descubierto poblaciones de gatos en las altas montañas de los Himalayas (el leopardo de las nieves, *Panthera unica*, vive allí) y en los Andes sudamericanos hasta los 6,000 metros de elevación (donde vive el gato montés andino, *Felis jacobita*). También recorren los desiertos de África y Asia (por ejemplo, el gato de las arenas, *Felis margarita*, y el manul, *Felis manul*), y son comunes en las selvas húmedas de los trópicos (como por ejemplo, el leopardo nuboso, *Neofelis nebulosa*, y el caucel, *Leopardus wiedii*).

Los primeros gatos modernos aparecieron hace aproximadamente 10 millones de años, y evolucionaron en varios



Manigordo u ocelote



Caucel



León breñero o yaguarundi



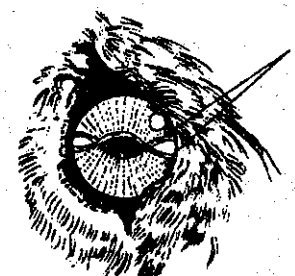
Tigritillo

géneros y especies. Actualmente se distinguen unas 37 especies diferentes de gatos silvestres en el mundo. El gato silvestre más grande que existe es el tigre de Siberia (*Panthera tigris altaica*), que es una subespecie de *Panthera tigris* (de allí el tercer nombre científico "altaica"). Algunos de estos tigres pueden llegar a pesar hasta 350 kg. En el otro lado de la escala, encontramos al gato de patas negras (*Felis nigripes*), que vive en el sur de África, que apenas llega a pesar 1.5 kg.

A pesar de que las varias especies difieren considerablemente en sus colores y en los patrones de sus pelajes, todas poseen una serie de características comunes de comportamiento y fisiología, lo que facilita el reconocimiento de cualquier miembro de esta familia. Los felinos, al igual que el lobo, el coyote y el tolomuco, son carnívoros. Sin embargo, los felinos solo comen carne, mientras que otros "carnívoros" a menudo suplementan su dieta con materiales vegetales como frutas. La fisiología de los felinos es tan especializada que solo pueden digerir proteínas y grasas de origen animal.

La apariencia de los felinos refleja su capacidad de cazadores. Cuando un gato acecha y se lanza sobre su presa, necesita calcular las distancias y realizar sus

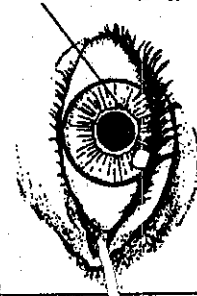
Músculos entrecruzados



Muchas especies de felinos cazan de noche, y sus ojos poseen adaptaciones para este fin. Por ejemplo, las pupilas de los ojos de un felino son operadas por músculos que se entrecruzan sobre sí mismos, permitiendo abrir mucho la pupila para que entre más luz, o cerrarla hasta que solo quede una pequeña abertura.

Nuestras pupilas son operadas por músculos circulares, lo que les permite abrirse hasta cierto punto solamente.

Músculos circulares



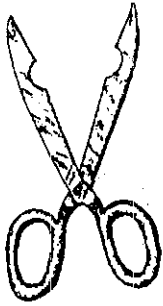
movimientos con gran exactitud. Para estos fines, los gatos poseen la visión binocular mejor desarrollada entre los carnívoros. Además, muchos felinos poseen adaptaciones visuales que les permiten cazar en la noche. Poseen grandes cantidades de receptores de luz en sus ojos y pueden abrir sus pupilas mucho más que los humanos, lo que permite que más luz entre al ojo y así ver mejor. Finalmente, poseen una capa especial en el fondo del ojo (el *tapetum lucidum*) que refleja

cautelosamente a una lagartija es ver a un jaguar aproximársele a un saíno. Primero se agachan y colocan sus cuerpos muy cerca del suelo. Los "bigotes" les ayudan a detectar y evitar obstrucciones en el camino, y las plantillas suaves de sus patas evitan que hagan ruido al caminar. Se detienen en medio paso si detectan algún movimiento de sus presas, resumiendo su acercamiento cuando la presa está distraída. En el último instante dejan su postura agazapada para lanzarse a gran velocidad sobre la presa y atraparla en un torbellino de garras y colmillos.

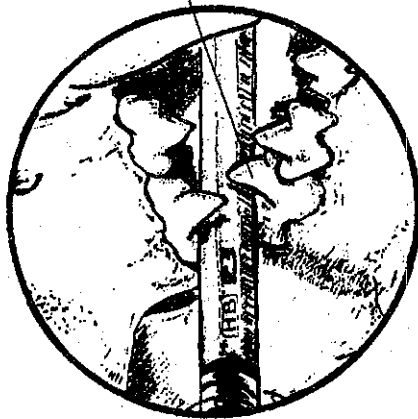
Los felinos mantienen constantemente afiladas sus garras, usando troncos de árboles como amoladores, y retrayéndolas cuando no están en uso. La combinación de garras afiladas y colmillos largos permite que el felino mate a su presa rápida y eficientemente, rompiéndole las vértebras o perforando el cráneo de una poderosa mordida. Para despedazar a sus presas (que a menudo son más grandes que ellos mismos) los felinos utilizan sus molares y premolares, en conjunto llamados "carnasiales", los cuales actúan como tijeras para cortar grandes trozos de carne (ver ilustración).

Aunque la mayoría de los felinos captura sus presas en el suelo, algunas especies cazan en los árboles. Estos acróbatas poseen colas largas que los estabilizan en sus correrías y persecuciones aéreas a gran velocidad. El caucel, uno de estos acróbatas, usa sus patas traseras como "manos", con las cuales abraza los troncos de los árboles para

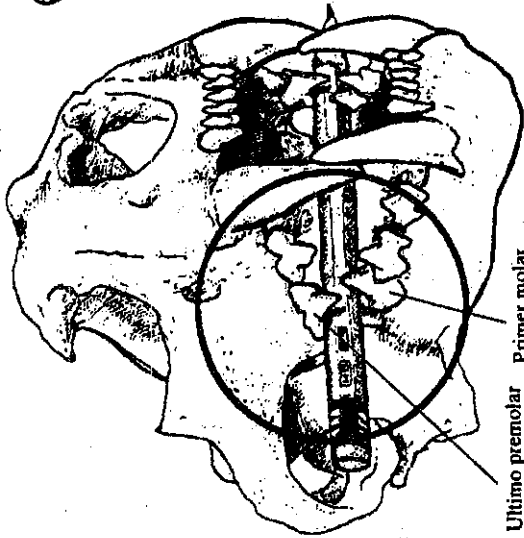
Las muelas o molares de los felinos trabajan como tijeras especiales, como las de la ilustración a la izquierda. Estas tijeras sostienen y cortan a la vez.



Los bordes de los molares son afilados y muy duros.



Si observa un gato comiendo carne, verá que éste lleva la carne hacia los lados de la boca, donde puede cortar los pedazos y tragárselos enteros.



Las muelas de los felinos son instrumentos altamente especializados para cortar carne y cuero. El último premolar superior y el primer molar inferior se conocen como "carnasiales" y funcionan como un par de tijeras. Este par de muelas tiene una forma de "V", lo que permite sostener la carne y cortarla a la misma vez.

las frecuencias del ultrasonido) que son inaudibles al ser humano. Esta habilidad de escuchar ultrasonidos es muy útil para los felinos pequeños que se alimentan principalmente de roedores. Mucha de la comunicación entre ratones o ratas se lleva a cabo entre los 20 y los 50 khz. Las orejas de los felinos se mueven y pueden apuntarse hacia la fuente de sonido, lo que los ayuda en la localización de sus presas.

Una vez detectada una presa, casi todos los gatos se le aproximan de la misma manera. Ver a un gato doméstico acechar

la luz como un espejo. Es por esto que los ojos de los carnívoros y de otros animales nocturnos "brillan" en la noche al ser alumbrados con un foco u otra fuente de luz. Algunas especies pueden ver hasta seis veces mejor en la oscuridad que los humanos.

En su búsqueda de alimento, el sentido de la visión está apoyado por una alta sensibilidad auditiva. Mientras el oído humano recoge sonidos en frecuencias de hasta los 20 khz (kilohertzios), los felinos pueden detectar sonidos en frecuencias sumamente altas (hasta los 70 khz, dentro de

subir y bajar (ver dibujo en la siguiente página).

Como otros carnívoros, los felinos son una parte muy importante de los ecosistemas, y conforman el nivel más alto de la pirámide alimenticia. Controlan las poblaciones de roedores y de otros animales que se reproducen rápidamente, ayudando de esta manera a los agricultores en el control de estas especies. En los bosques, los felinos grandes controlan las poblaciones de mamíferos pequeños, venados y cerdos silvestres que se alimentan de plantas, lo que hace aumentar la germinación de muchas especies de plantas, contribuyendo así a la recuperación de áreas quemadas o destruidas por el hombre. Mucha gente no conoce estas múltiples funciones de los felinos que viven a nuestro alrededor, como tampoco saben que los felinos, especialmente las especies pequeñas, residen mucho más cerca de nosotros de lo que imaginamos. Estos felinos se encuentran en nuestros pequeños bosques secundarios, a lo largo de los ríos, y en parches boscosos cerca de nuestras fincas, desde donde nos benefician de las maneras mencionadas.

Sin embargo, sus poblaciones están siendo reducidas drásticamente, en parte por la destrucción de sus hábitats naturales (bosques y charrales) o más comúnmente a través de su caza indiscriminada con venenos, trampas y armas de fuego. Además, muchos animales son capturados cuando pequeños (a menudo se mata a la madre para apoderarse de los cachorros) y mantenidos en cautiverio, donde generalmente mueren al no recibir la dieta espe-

cial que ellos consumen en la naturaleza.

Sus hábitos secretos y nocturnos, y su timidez natural hacia el ser humano, hacen que sea difícil ver a estos hermosos animales en la naturaleza. Sin embargo, son elementos muy importantes del equilibrio ecológico y debemos permitir que continúen siéndolo, libres, compartiendo el entorno natural con nosotros.

Actividades con los estudiantes:

1. Observe un gato doméstico e imagine que es un jaguar. Observe la forma en que acecha y caza a una lagartija, la forma en que afila sus garras contra una rama (o en las patas de la mesa, como hacen los nuestros), y cómo reposa. Los jaguares, los cauceles, los manigordos y otros gatos silvestres se comportan de maneras muy similares. Observando y estudiando a los gatos domésticos podemos aprender mucho sobre sus parientes más grandes.

2. Estudie, con la ayuda de un gato doméstico, la forma en que las pupilas de los gatos se abren y se cierran. Con un foco o linterna, alumbré directamente a los ojos de un gato y observe cómo trabaja su pupila. Retire la luz y vea como la pupila se abre de nuevo. Ahora, repita el experimento con una persona. Verá las diferencias entre las pupilas de ambas especies.

3. ¿Qué puede hacer uno para contribuir a la conservación de los felinos de Costa Rica? Por una parte, puede apoyar al sistema de parques nacionales y áreas protegidas. Al visitar un parque y pagar las tarifas de entrada y uso de sus instalaciones, usted apoya directamente la conservación de esas áreas y de las especies que en ellas se encuentran. También puede contribuir directamente a proyectos de conservación de felinos, como el Proyecto PROFELIS de la Fundación Internacional para la Restauración, Educación y Manejo Ambiental (FIREMA). Este



El caucele es el único felino silvestre que puede torcer sus tobillos 180°, con lo cual puede bajar de un árbol cabeza abajo. Otros felinos que suben árboles tienen que bajar cabeza arriba, de la misma forma en que subieron.

proyecto trabaja directamente con felinos, rescatando individuos que han sido capturados, rehabilitándolos y, con el tiempo y si es posible, retornándolos a sus hábitats originales. Si desea contribuir a este proyecto, escribanos a la revista y le enviaremos más información. Dirija sus donaciones o correspondencia a: FIREMA, Proyecto PROFELIS, Complejo Municipal, Uplala, Provincia de Alajuela, Costa Rica.



stres de Costa-Rica

Milodon (Caim)

Leontideus rosalia (Tigre)

Canis dirus (Lobo)

Urocyon (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

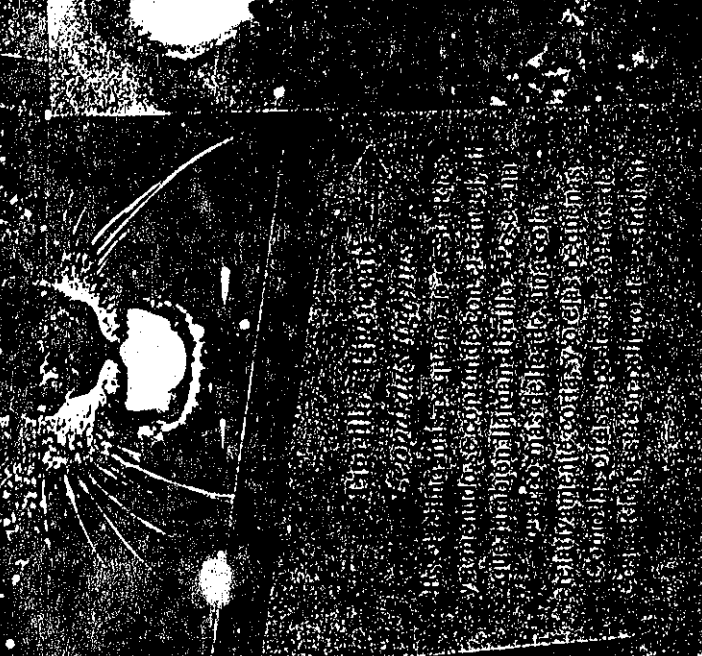
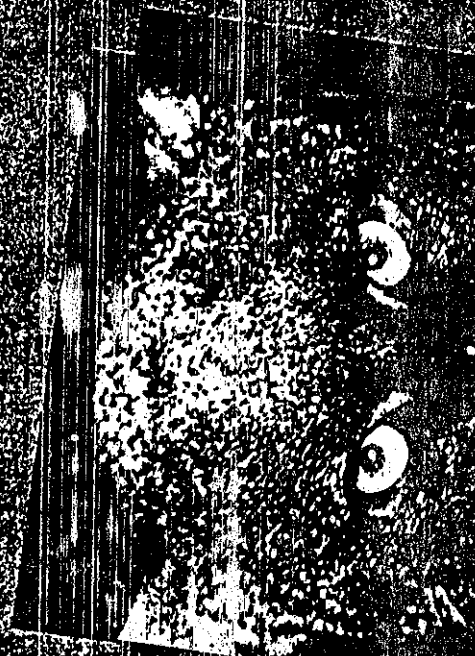
Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)

Canis (Lobo)



Panthera tigris

Leopardus pardalis

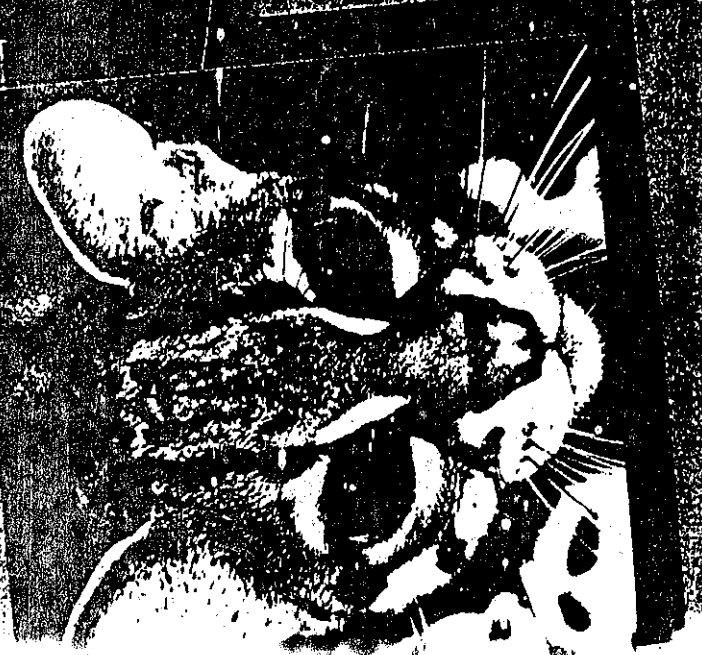
El jaguar es el felino más grande de América del Sur.

Se encuentra en los bosques húmedos de la Amazonia.

Es un animal solitario y cazador nocturno.

Se alimenta principalmente de peces y mamíferos.

El jaguar es un símbolo de la fuerza y la belleza.



Los Gatos Silver



El tigre (Mammalia, Felidae) —
Tiger (Mammalia, Felidae)

El tigre es un animal de gran tamaño y fuerza, que vive en las selvas y montañas de Asia y América del Sur. Su pelaje es de un color naranja con rayas negras, y su cabeza es grande y fuerte. El tigre es un animal solitario y cazador, que se alimenta de carne.



El leopardo (Mammalia, Felidae) —
Leopard (Mammalia, Felidae)

El leopardo es un animal de gran tamaño y fuerza, que vive en las selvas y montañas de Asia y América del Sur. Su pelaje es de un color naranja con manchas negras, y su cabeza es grande y fuerte. El leopardo es un animal solitario y cazador, que se alimenta de carne.



El gato (Mammalia, Felidae) —
Cat (Mammalia, Felidae)

El gato es un animal de pequeño tamaño y fuerza, que vive en las selvas y montañas de Asia y América del Sur. Su pelaje es de un color negro, y su cabeza es pequeña y fuerte. El gato es un animal solitario y cazador, que se alimenta de carne.



El guepardo (Mammalia, Felidae) —
Cheetah (Mammalia, Felidae)

El guepardo es un animal de pequeño tamaño y fuerza, que vive en las selvas y montañas de Asia y América del Sur. Su pelaje es de un color naranja con manchas negras, y su cabeza es pequeña y fuerte. El guepardo es un animal solitario y cazador, que se alimenta de carne.

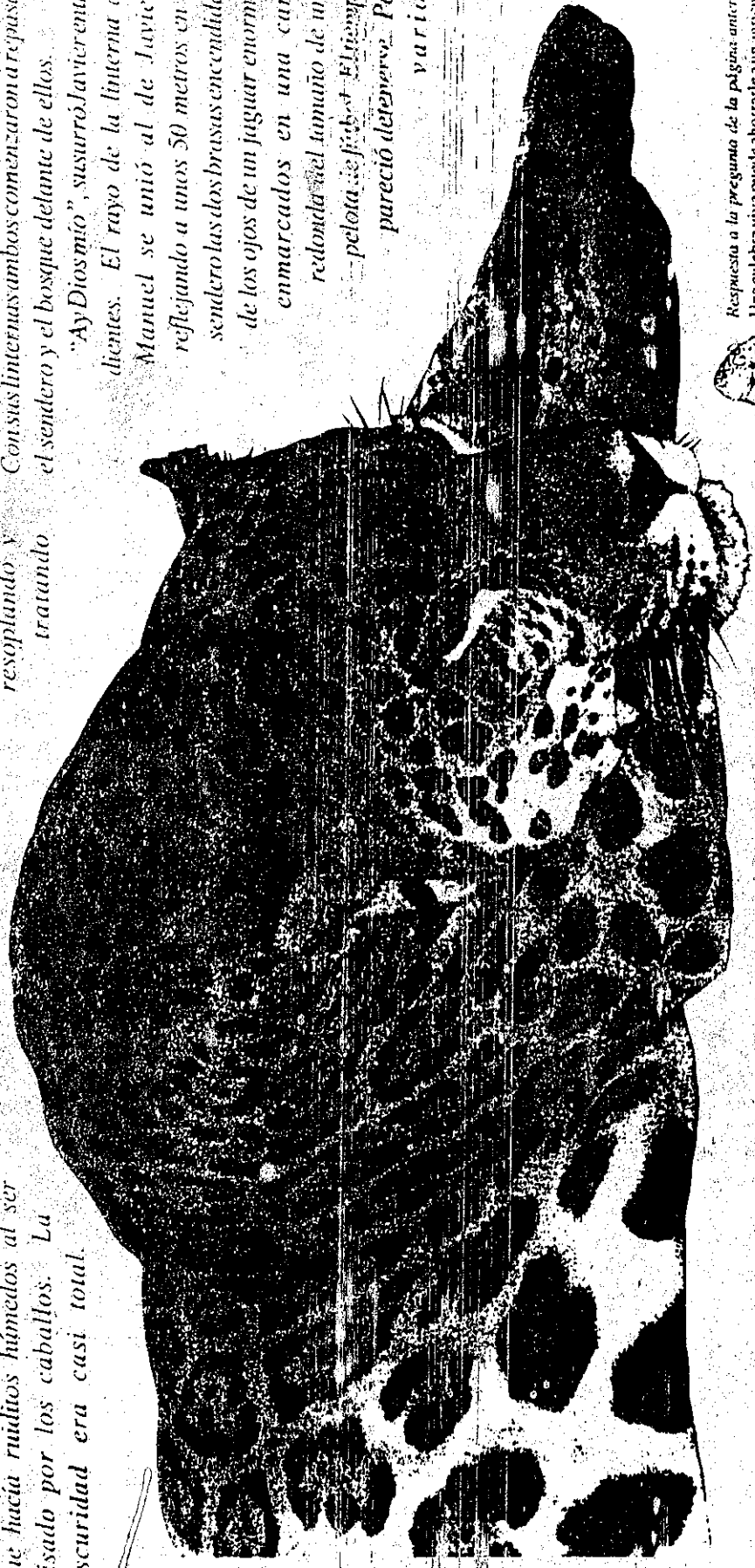
El Jaguar: Monarca de la Selva Tropical

Tarde una noche, regresando del pueblo por el sendero que conduce a su finca, Manuel y Javier cabalgaban cansados en la oscuridad. Sus linternas estaban guardadas bajo sus capas, confundiendo en el conocimiento del camino y el olfato de sus bestias para que los llevara sanos y salvos a casa. Llovía, vemente y el sendero estaba resbaloso, con un barro pegajoso que hacía ruiditos húmedos al ser pisado por los caballos. La oscuridad era casi total.

Repentinamente, el caballo de Javier, que iba adelante, se detuvo, resoplando nervioso, sus orejas levantadas hacia adelante apuntando a la oscuridad del sendero. Manuel, a unos 50 metros más atrás, espoleó fuertemente a su caballo para que siguiera adelante, pues el caballo se resistía a andar. Al llegar a donde estaba Javier, ambos caballos se negaron a avanzar más, resoplando y tratando

de regresar por donde vinieron. "Seguro que hay una culebra en el sendero", dijo Javier. Sacaron sus linternas y el vivo resplandor cortó la oscuridad e iluminó el camino frente a ellos. No había nada allí. Los caballos se rehusaban a continuar, requiriendo esfuerzos de los jinetes para controlarlos. Un pesado presentimiento de que algo estaba realmente mal comenzó a llenar a los hombres. Con sus linternas ambos comenzaron a repasar el sendero y el bosque delante de ellos.

"Ay Dios mío", susurró Javier entre dientes. El rayo de la linterna de Manuel se unió al de Javier, reflejando a unos 50 metros en el sendero las dos brisas encendidas de los ojos de un jaguar enorme, enmarcados en una cara redonda del tamaño de una pelota de fútbol. El tiempo pareció detenerse. Por varios



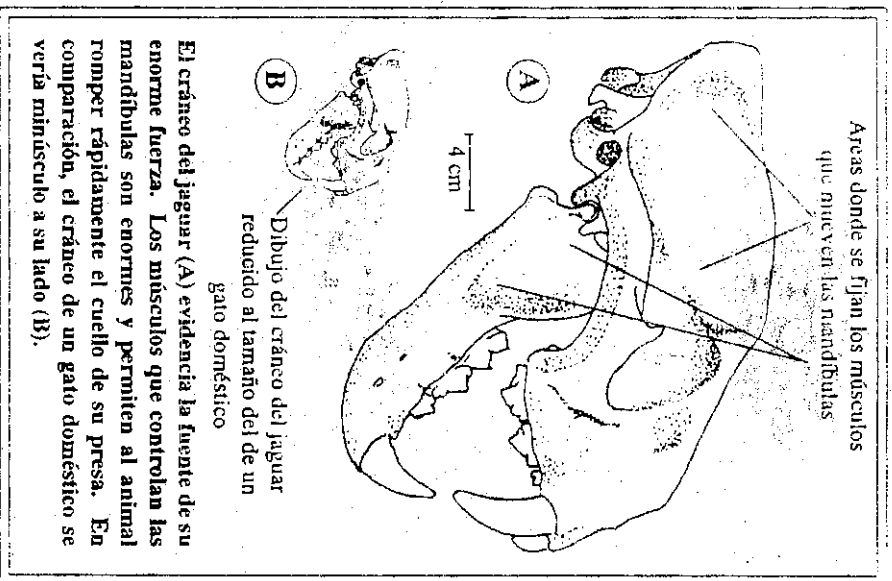
Respuesta a la pregunta de la página anterior:
Una culebra viva puede ahorcarse a un agricultor
e 116,160 de pérdidas de su maíz en un año.

*interminables minutos, hombres y jaguar
esperaron la movida del otro...*

¿Por qué están raro vera un jaguar? Para empezar, los jaguares nunca han sido muy abundantes. Siempre han sido escasos porque sólo comen carne, ocupando así el último nivel en la **red de alimentos** (también llamada cadena o red trófica) en el bosque. Animales que comen hojas de plantas, como los pericosos, los congos y los insectos, ocupan el primer nivel y son más abundantes porque su comida es abundante. En el bosque hay poca carne en comparación con hojas, por lo que cada jaguar necesita un área muy grande para encontrar la comida que necesita. Los jaguares comen saínos, tepezcuintles, armadillos, pizotes, osos hormigueros, iguanas, tortugas y muchas otras especies. Cazan lo que está más disponible dentro del bosque, por lo que los llamamos **oportunistas**.

El jaguar tiene varias adaptaciones que le permitan ser el rey de los carnívoros. Su robustez, gran fuerza y colmillos largos, le sirven para matar rápidamente a una presa como el saíno que podría herirlo gravemente en combate. También tiene la ventaja de poder abrir la boca más que los otros gatos, lo cual le ayuda especialmente para matar tortugas perforándoles los lados de la concha con sus colmillos.

El jaguar sale a cazar tanto de día como de noche. Después de matar a una presa grande, el jaguar la arrastra a un área de mucha vegetación para esconderla, regresando por varios días sucesivos hasta consumirla toda. ¿Sabía usted



que un jaguar puede arrastrar una presa tan grande como una vaca, con un peso de 200 kilos? ¿Podría usted arrastrar algo que es cuatro veces su peso?

Aunque el jaguar aparenta ser el depredador más importante, en realidad es más escaso que los otros carnívoros del bosque debido a su enorme tamaño. El jaguar, que en Costa Rica puede llegar a pesar entre 50 y 65 kilos, es mucho más grande que un manigordo o que un gavilán y necesita más comida para mantenerse

vivo y saludable. Sólo si tiene un área grande en donde cazar logra conseguir suficiente alimento. Además de saber que requieren mucho espacio, los científicos han tratado de determinar con exactitud qué extensión de bosque necesita un jaguar para vivir. El problema está en que es muy difícil encontrar jaguares, pues además de raros son muy evasivos. Los científicos vencen este inconveniente siguiendo a los jaguares por medio de sus huellas, o capturándolos para ponerles un collar con un radio transmisor. Con el radio puesto, pueden ser localizados usando una antena y un receptor y seguir así sus movimientos. Estos estudios han mostrado que cada jaguar necesita entre 1,300 y 6,500 hectáreas de bosque para vivir. Un lugar como el Parque Nacional Corcovado, por ejemplo, que tiene casi 42,000 hectáreas de bosque, no podría albergar a más de 35 jaguares.

Costa Rica tiene más de cinco millones de hectáreas de superficie, pero no tiene muchos jaguares. ¿Por qué? Dos actividades del hombre han reducido el número de jaguares: la deforestación y la cacería. En la última década se han cortado aproximadamente 70,000 hectáreas de bosques por año en Costa Rica. Esta deforestación perjudica a los jaguares porque casi todas sus presas viven en bosques y desaparecen cuando estos se cortan.

La cacería por el hombre también ha reducido mucho su número. Sus pieles, usadas en la fabricación de abrigos de lujo en países industrializados, se venden a precios muy altos. Sin embargo, ahora está prohibido comprar y vender cueros de jaguar en muchos de estos

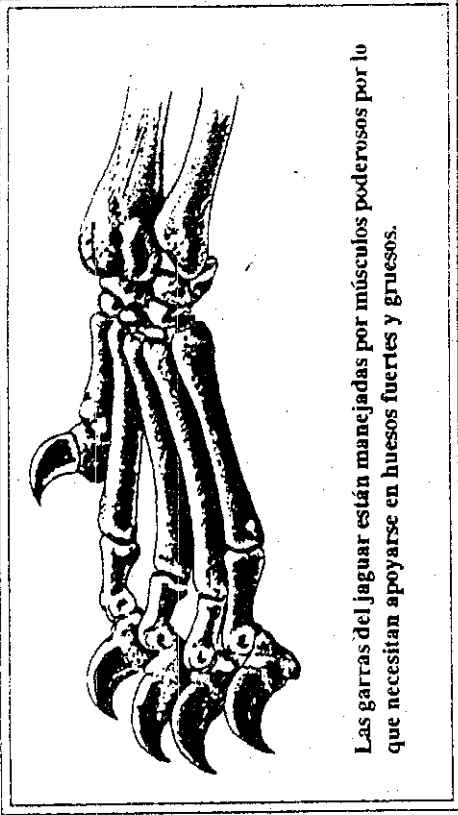
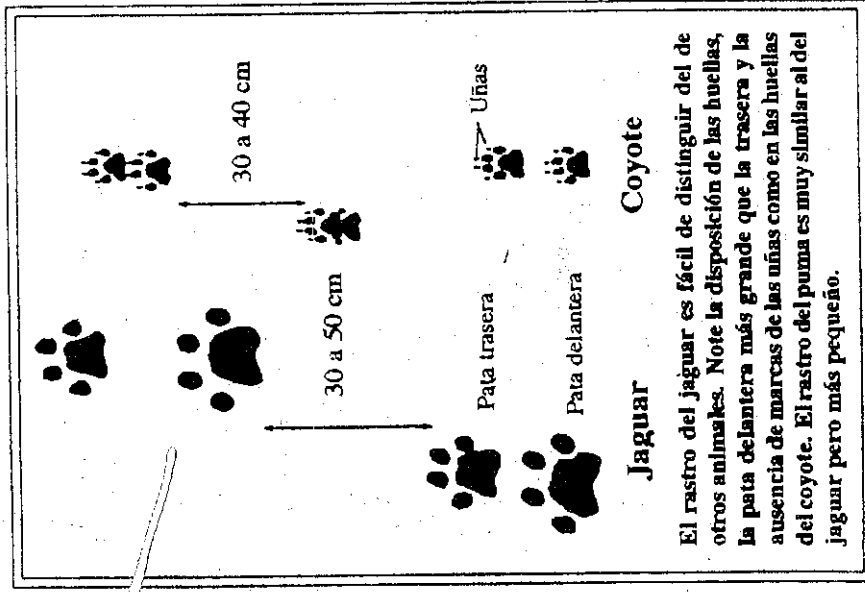
países y el comercio casi se ha parado. Aún así, cada año se matan 20 o más jaguares en Costa Rica, algunos por cazadores que buscan un trofeo, o simplemente porque los consideran "malos". Pero la mayoría son matados por ganaderos cuyos terneros son comidos por estos gatos. Puesto que este conflicto ocurre más donde los potreros están al lado de grandes bosques, algunos científicos proponen que el gobierno dé incentivos para que las tierras contiguas a los parques nacionales no sean usadas

para la ganadería. La costumbre del cazador de disparar indiscriminadamente a cualquier jaguar empeora el problema de la pérdida de animales domésticos. Un jaguar herido por un cazador se vuelve incapaz de dominar a sus presas silvestres y su única alternativa para sobrevivir es matar presas más fáciles, como terneros o cerdos. Los cazadores también perjudican a los jaguares cuando matan todos los saínos, tepezcuintles y guatusas en los bosques. Sin su comida natural, los animales domésticos se vuelven más apetecibles para los jaguares.

Algunos conservacionistas proponen que en vez de matar al "jaguar problemático" este debe ser capturado vivo por medio de dardos con tranquilizantes. Se podría entrenar y equipar a un equipo de personas para viajar a las fincas donde ocurren pérdidas de ganado por causa del jaguar. Al capturarlo vivo, el animal problemático podría ser reubicado a un parque nacional con pocos jaguares.

Y qué les pasó a Javier y a Manuel? Aquí está el resto de la historia...

El rastro del jaguar es fácil de distinguir del de otros animales. Note la disposición de las huellas, la pata delantera más grande que la trasera y la ausencia de marcas de las uñas como en las huellas del coyote. El rastro del puma es muy similar al del jaguar pero más pequeño.



Las garras del jaguar están manejadas por músculos poderosos por lo que necesitan apoyarse en huesos fuertes y gruesos.

sería imposible pasar y los caballos no se moverían ni un centímetro hacia adelante. Como si leyera sus pensamientos, el jaguar se levantó y, en un fluido y silencioso movimiento, desapareció en la espesura del bosque que rodeaba el sendero. No se escuchó ni siquiera un pequeño ruido. No hubo romper de ramas ni el sonido de hojas caer. Nada. El jaguar se esfumó como un fantasma. Hasta donde los dos hombres podían pensar, podía estar agazapado a la orilla del camino, esperando a que se acercaran para saltar sobre ellos. Apagaron las linternas y la oscuridad reinante, hecha más oscura por estar encandilados por la luz artificial, los envolvió. Se quedaron en silencio, respirando cortadamente. Casi podían oír el sonido de sus propios corazones latir aceleradamente. ¿Los podría oír también el jaguar?

Los caballos tomaron la iniciativa. Con pequeños pasos comenzaron a caminar, despacio, cautelosos, resoplando. Los hombres

encontraron sus linternas de nuevo y repararon el sendero. En el punto donde el jaguar estuvo parado estaban sus huellas, brillando de humedades, más grandes que el puño de un hombre. El jaguar había entrado el sendero a unos 50 metros más adelante. Le gustaba seguir el fácil camino dejado por el hombre y sus huellas servían de testigo a este gusto. Los caballos aceleraron su paso por el sitio sin necesidad de que se los recordaran. Del jaguar solo quedó la imagen grabada en la mente de los dos hombres. Una imagen indeleble que les haría contar por muchos años cuan cerca

estuvieron del más formidable depredador que ronda los bosques tropicales de Costa Rica.

¿Qué puede hacer usted para ayudar a conservar el jaguar?

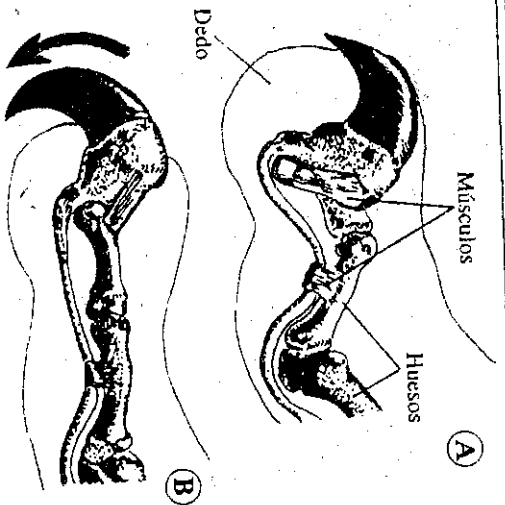
1. Podemos educar a los agricultores y ganaderos de nuestra comunidad sobre la importancia de los jaguares y enfatizar que están en peligro de extinción. También podemos explicar la importancia de no eliminar a los animales como saínos, jabalíes, tepezcutines, guatusas y armadillos, que son la fuente principal de comida para el jaguar.
2. Los científicos saben poco de las áreas utilizadas por jaguares afuera de los parques nacionales. Si usted o alguien que usted conoce ve a un jaguar, debe avisar a la Oficina de Manejo Ambiental, Upata, tel. (506) 47-01-76.

Actividades con los estudiantes:

Profesores, no olviden que tenemos nuestros propios "pequeños jaguares" en los gatos domésticos. Casi todas las características que tiene el jaguar, las tienen los gatos, sólo que en una escala más pequeña.

1. Una característica de los gatos son sus dientes premolares, delgados y largos, para cortar carne como tijeras y sus dientes caninos para perforar el cráneo o el cuello de su presa. Si pueden conseguir un cráneo de un gato doméstico, compárelo con el dibujo del cráneo y dientes de jaguar en esta revista.

2. Traiga un perro y un gato a la escuela. Pregunte a los estudiantes si saben cómo cazan los perros (o sus parientes los lobos) y cómo cazan los gatos. Examinen los dedos de las patas delanteras y las garras del perro y del gato. Tendrán que apretar la base de los dedos



Cuando está en descanso (A) la garra del jaguar se encuentra casi completamente oculta. Cuando se encuentra en posición de trabajo. Con las garras retraídas el jaguar puede acercarse silenciosamente a sus presas (pues las garras no hacen ruido contra las rocas) y evita el desgaste y la pérdida de filo de las uñas.

del gato para sacar sus garras retráctiles.) ¿En qué se diferencian las garras de los gatos de las de los perros? ¿Por qué el gato lleva sus garras escondidas para que no toquen el suelo cuando camina?

3. En el texto se provee el área que necesita un jaguar para vivir. Si el Bosque de Cambar en el Refugio Caño Negro tiene 5,000 hectáreas, ¿cuántos jaguares podrían vivir en él? Cuando todo el cañón de Upata (159,517 hectáreas) estaba cubierto de bosques, ¿cuántos jaguares podrían haber vivido allí?



¿Felis, Panthera, tigre, jaguar...?

El nombre científico del jaguar es *Felis onca*, aunque en algunos libros se puede encontrar el nombre *Panthera onca* (aún existe algo de controversia sobre a cuál género pertenece el jaguar, *Panthera* o *Felis*). Al jaguar le llamaron "tigre" los españoles en la época colonial, probablemente porque les recordaba del verdadero tigre de Asia. Todavía se usa este nombre, aunque erróneamente. "Jaguar" viene de la palabra guaraní "yaguá" que significa "el que ronca". Es precisamente esta capacidad de roncar la que hace que los científicos lo consideren un pariente más cercano de los leopardos (*Panthera pardus*) y de los leones africanos (*Panthera leo*), que del manigordo (*Felis pardalis*) y el tigrillo (*Felis wiedii*).

¿Por qué son frugívoros tantos carnívoros costarricenses?

Los carnívoros costarricenses comprenden seis félidos, dos cánidos, seis prociónidos, y siete mustélidos. Se sabe o se supone que todos, excepto la nutria (*Lutra longicaudus*) y el puma (*Felis concolor*) consumen grandes cantidades de frutas. N. del E. se ha documentado el consumo de frutos de *Persea schiedeii* por pumas de Talamanca. Las mofetas en cautiverio (*Mephitis macroura*) cuando se les ofrece bananos, huevos y carne, en el Parque Nacional Santa Rosa, comen los bananos con la misma frecuencia que los otros cebos. Las heces del coyote (*Canis latrans*) en Santa Rosa están llenas de semillas de *Chomelia spinosa*, *Cissus rhombifolia*, *Alibertia edulis*, *Manilkara zapota*, *Ficus* spp., y *Genipa americana*. Las heces de *Eira barbara* y de *Procyon lotor* casi siempre están llenas de semillas de una gran variedad de especies. Los pizotes (*Nasua narica*), las martillas (*Potos flavus*) y los olingos (*Bassaricyon sumichrasti*) son conocidos ampliamente como frugívoros; los pizotes se tragan frutos enteros tan grandes como *Spondias Mombin* (1-2 cm de largo, 1,5-2 cm de diámetro) y defecan las semillas enteras. Por no tener estos animales estómagos complejos ni ciegos digestivos, probablemente, todos son agentes de dispersión que muy raras veces digieren las semillas, y sospechamos que las retienen menos de 72 horas. Probablemente, se tragan la pulpa sin masticar el fruto, y por lo tanto las frágiles semillas, que serían molidas por las muelas de un herbívoro, pueden sobrevivir el viaje a través del sistema digestivo de un carnívoro. Los carnívoros a menudo se tragan semillas grandes que un herbívoro rechazaría. Si son "buenos o malos" agentes de dispersión, depende de la biología de la planta.

El hecho de que los carnívoros pueden convertirse fácilmente en consumidores de frutos maduros (pero no de follaje o de frutos verdes, ni son depredadores de semillas) probablemente se basa en que los frutos maduros dispersados por animales son diseñados, evolutivamente, para ser consumidos por vertebrados, como aves, murciélagos, monos, dantas, caballos y guatusas. Por ser similares los sistemas digestivos de los vertebrados, es probable que al haber una fruta que puede ser consumida por un agente de dispersión específico, esta fruta también sea comestible para muchas otras especies. Además, parte del diseño de una fruta "buena" no es sólo incluir en ella azúcares, vitaminas, proteínas y lípidos como recompensa, sino también que estos ingredientes deben estar en "envases celulares" desde los cuales puedan ser fácilmente extraídos por los animales adecuados. Por tener los carnívoros tractos digestivos evolucionados para la extracción de nutrimentos de tejidos casi digeridos en su totalidad (debe compararse la facilidad con que se digiere un kilo de carne y grasa con la dificultad de digerir un kilo de ramas y hojas), algunas clases de frutos deben ser similares en lo posible a los alimentos consumidos originalmente por los carnívoros.

Desde luego, debemos considerar otro enfoque y especular que si la multitud de especies de árboles o de

frutos que son consumidos por carnívoros costarricenses (y de otros lugares tropicales) fueran nativos del sur de Canadá, quizá los carnívoros nortefíos serían tan frugívoros como sus parientes tropicales. Es un hecho que los osos, zorros, mapachines, y coyotes de las zonas templadas consumen algunas especies de frutos jugosos o carnosos cuando están disponibles. Quizás, el término "carnívoros" está equivocado; aunque obviamente tienen rasgos especializados para capturar y consumir animales de presa; es probable que en algún momento fueron altamente frugívoros.

Una explicación del aumento en la frugivoría entre los carnívoros, es el incremento en el número de formas arbóreas. La zorra gris o tigrillo (*Urocyon cinereoargenteus*), y el toluco (*Eira barbara*) generalmente se alimentan en los árboles. Hasta cierto grado todos los prociónidos son arbóreos, y las martillas y olingos son totalmente arbóreos. Todos los gatos también son arbóreos hasta cierto punto, aunque no sabemos de qué modo adquieren los frutos (v.g., *Manilkara zapota*) cuyas semillas aparecen en sus heces.

¿Por qué los cazadores de ratones se convierten en cazadores de murciélagos en los trópicos?

Los primeros veinticinco años de este siglo fueron de intensa labor dedicados a la descripción de la fauna de roedores de Norteamérica templada. Los mastozoólogos de esta época, como C. Hart Merriam, Vernon Bailey, Edgar Mearns, E. A. Goldman, y E. W. Nelson, fueron primordialmente sistemáticos con una inclinación hacia la historia natural. La diversidad de la fauna de roedores y la facilidad para capturarlos produjo un período de estudios ecológicos, descriptivos, durante los siguientes veinticinco años del siglo. Los últimos treinta años han sido del gran florecimiento de estudios que tratan de la dinámica de poblaciones y de la ecología de la comunidad.

Durante la primera mitad del siglo, los trabajos o los estudios sobre murciélagos estuvieron esencialmente limitados a la sistemática y a estudios menores, anecdóticos. La dificultad de estudiar a los animales, de voladores nocturnos, se obvió en parte por el descubrimiento de que se podía capturar a los murciélagos con las redes finas ("de niebla") que se utilizan para capturar aves.

Aunque los antiguos naturalistas pudieron obtener grandes cantidades de murciélagos neotropicales, a menudo tenían únicamente pocos especímenes, que fueron enviados a los museos europeos para su descripción por los taxónomos. Estos primeros naturalistas no conocían en su totalidad, las adaptaciones poco comunes de los murciélagos neotropicales —prueba de ello es la profusión de nombres genéricos asignados a las especies frugívoras que equivocadamente creían eran vampiros (*Vampyrum*, *Vampyrops*, *Vampyressa*, *Vampyriscus*, *Vampyrodes*).

La práctica de captura de especímenes con redes ya se había establecido cuando los mastozoólogos empezaron sus ensayos ecológicos con animales tropicales. Los interesados en el estudio ecológico de los pequeños mamíferos tropicales pequeños encontraron una fauna de

Los tolomucos se domestican fácilmente, aunque no se amansan bien ya que son nerviosos, muerden a la gente extraña y tienen un fuerte olor.

Ewer, R. F. 1973. *The carnivores*. London: Weidenfeld and Nicolson.

Felis onca (Tigre, Jaguar)

C. B. Koford

Este carnívoro, el más grande centroamericano, es una especie en vías de extinción, fue bastante común en los manglares, las sabanas y en los bosques y charrales secos y húmedos hasta una elevación de 1.000 metros. Debido a sus huellas conspicuas, al alto valor de su piel, a su reputación como depredador del ganado y a su vulnerabilidad a la cacería con perros, este felino, en la actualidad, es muy poco común, excepto en partes de grandes bosques. Se le encuentra en los parques Nacionales Tortuguero, Santa Rosa, y Corcovado, y, quizás, en la reserva forestal de Río Macho, y en los estribaciones inferiores de la Cordillera de Talamanca. Aun en donde el tipo de vegetación parece ser uniforme, su distribución es aparchonada. En la actualidad sus huellas (fig. 9.15b) son muy abundantes en Corcovado y ahí se le ve a menudo.

Los machos adultos pesan de 50 a 100 kg, las hembras una tercera parte menos. El color base es pardo amarillento en los dorsos, blanco ventralmente y tienen manchas negras en todo el cuerpo, con las de los costados formando "mariposas" abiertas, algunas de ellas con puntos en el centro (lo que no ocurre en el leopardo). Probablemente, en Costa Rica se encuentran algunos en la fase de pelaje negro. La cola es corta, menos de la mitad de la longitud del cuerpo y la cabeza. La cabeza, los hombros y las patas delanteras son fuertes, lo que le permite atrapar sus presas.

Rara vez se les ve de día, aunque, a menudo, se asolean en un farallón o en un tronco. Rasguñan los troncos de los árboles, aunque no es seguro si orinan o no objetos o marcan su territorio arañando el suelo. Son bastantes acuáticos y pueden nadar fácilmente en ríos, lagos pequeños y vados entre las isletas de los manglares. Prefieren los lugares húmedos tales como los lechos de las quebradas en los bosques de galería, en donde sus huellas a menudo revelan su presencia, su tamaño aproximado y la dirección en que viajan. En cualquier estación, los jaguares de ambos sexos pueden rugir de noche. Algunos de los cazadores obtienen respuestas con imitaciones vocales o tirando de una cuerda encerada en un tambor hecho de una calabaza.

Aunque, los jaguares, aparentemente, prefieren a los saínos como presa, también cazan monos, tepeizquintes, venados, aves, peces, lagartijas, tortugas, etc. En Surinam cazan tortugas marinas en las playas por las mareas. Ocasionalmente, un jaguar al volver en la noche para terminar de comer una presa, se encuentra con la fuerte luz

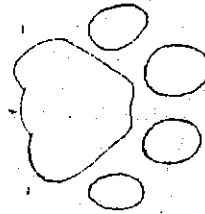
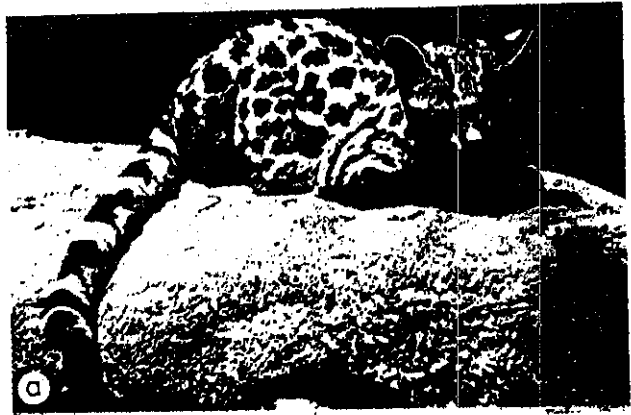


Fig. 9.15 *Felis wiedii*: a) Adulto. Costa Rica (foto D. H. Janzen). b) Modelo propuesto para leer la impresión de la pata delantera (dibujo C. Koford).

de la lámpara de un cazador que lo ha estado acechando. A menudo, un jaguar mata una vaca, un cerdo, una cabra, un perro u otro animal doméstico. La mayoría de los campesinos dicen que un tigre, generalmente, mata un solo animal y se lo come antes de volver a cazar, mientras que un puma (*F. concolor*) puede matar varios animales y comer solamente uno. Estos félidos, generalmente, matan a su presa de un mordisco en la nuca mientras sus dientes caninos rompen el cuello o penetran el cráneo. Comen totalmente las costillas y no solamente les quitan la carne. Aparentemente, un jaguar no huye del olfato del hombre y uno de estos animales puede seguir al hombre que camina por un trillo, aunque son raros los ataques no provocados sobre el hombre. En Panamá, un jaguar, recientemente, atacó un hombre que llevaba una bolsa con varias aves que había atrapado.

En las reservas forestales, la densidad promedio de jaguares adultos es aproximadamente 1 x 100 km². Los territorios anuales de los machos abarcan quizá varios cientos de km² y son algo menores para las hembras. Algunos individuos solitarios, en su mayoría machos jóvenes, pueden retirarse lejos de sus zonas normales de residencia y de apareamiento. La estación de nacimiento, probablemente, varía según la región. La gestación es de cerca de 3 meses y una camada, generalmente, consta de 2 crías. En apariencia, los machos no juegan ningún papel en la crianza de sus hijos, los que pueden acompañar a la madre durante un año. Las hembras alcanzan la madurez sexual alrededor de los tres años de edad y no tienen más partos en años sucesivos mientras sobrevivan sus crías.

Como en la mayoría de los gatos, sus huellas se caracterizan por el tamaño uniforme de sus cuatro dedos con el dedo próximo al medio más largo y el exterior más pequeño; el talón tiene 3 lóbulos posteriores y 2 esquinas anteriores angulares; el ancho de la huella de la pata delantera es mayor que su longitud (en la pata trasera es igual o más angosta); no deja marcas de las uñas. El pulgar, con una uña fuerte, rara vez toca el suelo. En un polvazal poco profundo la huella de la pata delantera puede medir 100 mm o más de ancho. Los pumas (*F. concolor*) tienen patas más pequeñas y con dedos algo más alargados. Las huellas del perro doméstico pueden ser grandes, pero el par central de dedos es del mismo tamaño y forma, y el par de dedos exteriores es simétrico; a menudo, deja las marcas de sus uñas. El margen posterior de la almohadilla del talón forma una curva lisa, y el ápice anterior es redondeado. Estos carnívoros al caminar, rápidamente, la huella de la pata trasera cae unas pocas pulgadas adelante de la delantera. La mejor manera de medir una huella es por el ancho de la almohadilla de la pata trasera. A menudo se pueden reconocer, individualmente a algunos felinos por el tamaño y la forma de sus huellas. Para obtener un registro exacto de las huellas, se les debe fotografiar verticalmente, iluminadas desde varios ángulos para mostrar el mayor detalle y colocar una escala en milímetros a la par de la huella; o mejor aún, tomar una imagen con cera derretida o yeso.

Aunque, en Costa Rica, desde hace mucho tiempo, se ha prohibido la exportación, el comercio interno de animales y productos silvestres, aún existían a principios de la década 1970 un contrabando grande de pieles hacia Nicaragua (que de allí eran exportadas legalmente); en ese entonces el precio de una piel seca era alrededor de \$200. Recientemente algunos cazadores antiguos le contaron al señor Hagnauer, de la Finca La Pacífica, que habían abandonado este comercio (¿Sería por poco económico, o por riesgado?). La cacería de jaguares por deporte es aún permitida, sujeta a la obtención de una licencia (en 1978), pero se ha terminado casi totalmente debido a la escasez de guías y perros entrenados, y a que la importación de estos trofeos está prohibida en los Estados Unidos.

En Centro América, la principal amenaza para los jaguares restantes es la tala de los bosques para dar lugar a cultivos y a potreros. Cuando los caminos penetran en zonas primitivas, el jaguar y el saíno de labios blancos (*Tayassu pecari*) son los primeros mamíferos grandes en desaparecer, y parece ser que los jaguares son colonizadores pobres de tierras arrasadas o de áreas nuevas, aunque ahí haya gran abundancia de animales de presa.

En la literatura también se le conoce como *Leo onca* (L.), técnicamente válido, y también, antiguamente, por *Panthera onca* para poder incluirlo en algún subgrupo. Los jaguares se encuentran desde el norte de México hasta el norte de Argentina. El puma tiene un ámbito ecológico y geográfico mucho mayor, y se le encuentra, junto con los jaguares, en todo el territorio de Costa Rica.

Koford, C. B. 1976. Latin American cats: Economic values and future prospects. In *The world's cats*, vol. 3, pt. 1, pp. 79-88.

Felis wiedii (Tigrillo, Caucel, Margay) C. B. Koford

Este felino moteado en vías de extinción (fig. 9.15 a), anteriormente, fue muy común en los bosques densos desde las llanuras costeras hasta las montañas interiores. Debido al pequeño tamaño de su piel no se le cazó tan intensivamente como al ocelote (*F. pardalis*), aunque en la actualidad es muy escaso porque gran parte de su hábitat ha sido convertido en bananales y potreros. El tigrillo evita salir a campos abiertos y se le encuentra en los bosques tupidos a la orilla de quebradas, hasta cerca de 3.000 m de elevación, en todo el territorio de Costa Rica. Sus huellas son abundantes en muchos hábitats en los parques nacionales de Corcovado y Santa Rosa.

Los adultos son del tamaño de un gato casero, pesa de 3 a 5 kg y su cola es algo gruesa, y más de la mitad de la longitud de la cabeza y el cuerpo. Las piernas delanteras y traseras son más o menos del mismo tamaño, y la pata hasta 50 mm de ancho (la huella de su ejemplar inmaduro de 1,2 kg de peso fue de 35 mm de ancho). El ocelote, que es más grande, tiene las patas delanteras grandes y su cola es algo corta. Tanto en el tigrillo como en el ocelote, el pelo de la parte posterior de la cabeza y en la nuca crece hacia adelante, lo que no sucede en los otros felinos neotropicales. Ambos tienen manchas abiertas rodeadas de negro. Aunque en el ocelote las manchas laterales tienden a juntarse para formar franjas largas de unos pocos centímetros de ancho, y a veces aparecen individuos negros. Las manchas en *F. tigrina*, más pequeño y menos común, son cerradas y se le ha cazado en elevaciones superiores a 3.000 m en el sur de Costa Rica.

El tigrillo, un ágil trepador y saltador, es el felino neotropical más arbóreo. El ocelote también es un buen trepador, y ambos pueden dormir en los árboles y tienen sus madrigueras en cuevas. Los tigrillos, probablemente, se alimentan de monos, roedores grandes y pequeños, aves, lagartijas, e insectos; también, a menudo, acometen contra los gallineros. Un animal en cautiverio puede desplumar las aves antes de comérselas, también come higos. En Santa Rosa, un individuo medio domesticado atacó un puerco espín, y se llevó una gran cantidad de espinas en la cara y el cuello (D. Janzen, com. pers.).

Tanto el ocelote como el tigrillo marcan las ramas y otros objetos rociándolos con orines, que se convierten en depósitos negros, y pelan los dientes cuando olfatean este sitio. Aparentemente, el tigrillo es más nocturno que el ocelote, al que en ocasiones se ven en parejas; puede vivir en paz en grupos cautivos. A ambos felinos se les caza de noche con lámparas y escopetas, pero también se usan trampas de acero.

En cautiverio, tanto los ocelotes como los tigrillos, se reproducen muy poco, aunque L. Hagnauer (Finca La Pacífica) ha criado varios de ambas especies con un manejo adecuado, tanto de los machos, de las hembras y de los cachorros. Probablemente, alcanzan la madurez sexual a los dos años de edad. La gestación es de cerca de 12 semanas, y, generalmente, las camadas es de uno a dos

individuos. La época de cría varía según el ambiente; en Chiapas las crías nacen desde marzo hasta junio (Alvarez del Toro 1977).

El ámbito del tigrillo es desde México al norte de Argentina. En la literatura, a veces, se le coloca en el género *Leopardus* o se le incluye como parte de *Margay tigrina*.

Alvarez del Toro, M. 1977. *Los mamíferos de Chiapas*.

Glossophaga soricina (Murciélago de Lengua larga, Nectar bat)

D. J. Howell

Glossophaga soricina (fig. 109.16), mal llamado murciélago nectarívoro. Según estudios cariotípicos y de comportamiento (Acústico), la subfamilia no parece ser natural (Baker 1967; Howell 1974). Los miembros de *Glossophaga* muestran una alianza más cercana con *Phyllostomus* (que comparten rasgos importantes con *Carollia* que cualquier otro miembro de la subfamilia).

Estos murciélagos, cuya nariz tiene forma de hoja, son pequeños (8-13 g, antebrazo 42 mm, promedio de alas 275 mm) y de color pardo grisáceo. El rostro es alargado y alberga una lengua larga (fig. 9.16) con papilas filiformes en su extremo. Las orejas son algo cortas y romas, los ojos relativamente grandes. Las alas anchas y muy convexas le permiten hacer movimientos lentos y precisos a través de la vegetación densa. Estos murciélagos pueden revolotear durante algunos momentos cuando se alimentan de flores o cazan palomillas.

Según su dieta omnívora, *Glossophaga* es el murciélago más generalizado en la subfamilia *Glossophaginae*. La cola y las membranas interfemorales son muy reducidas comparadas con las membranas y las colas grandes de la mayoría de los murciélagos insectívoros, aunque no son tan reducidas como en los demás del género *Glossophaga*. Tiene 34 dientes que incluyen 2/2 incisivos bien desarrollados y 3/3 molares. Los nectarívoros más especializados de esta subfamilia tienen menos dientes debido a la carencia de incisivos o molares o ambos. La habilidad de *Glossophaga* de esquivar pequeños obstáculos por medio del sonar es mejor que en sus parientes nectarívoros (Howell 1974), aunque los sonidos que produce pueden ser de cien a mil veces menos intensos que en los demás murciélagos insectívoros. Los sonidos son emitidos en frecuencias flojas y pueden incluir varias tonalidades, (Griffin y Novick 1955). Esta diseminación de energía del sonido sobre una frecuencia ancha, aunada a una baja intensidad, puede explicar el porqué los murciélagos evitan volar cuando hay neblina. En San Vito, durante las horas en que hay neblina la captura de murciélagos de lengua larga en las redes es muy reducida.

Los miembros de *Glossophaga* se alimentan, eventualmente, de flores, frutas e insectos (Alvarez y González; Quintero 1980; Howell 1974; Howell y Burch 1974). Durante la estación lluviosa los lepidópteros constituyen



Fig. 9.16 *Glossophaga soricina*: Adulto lamiendo una flor de banana con la lengua extendida a dos tercios de su longitud total. Julio de 1982 Parque Nacional Santa Rosa, Costa Rica (L. Herbst; foto D. H. Janzer)

la mayor parte de la dieta, la que también puede incluir frutas. Entre las frutas, *Muntingia* (Elaeocarpaceae) es ur favorita. También forman una parte importante de la dieta las musáceas y *Acnistus* (Solanaceae). Gran cantidad de las palomillas que consumen son cosechadas en estos frutos o en la vegetación vecina. El polen constituye un artículo dietético de menor importancia durante los meses lluviosos, aunque consumen *Crescentia* (Bignoniaceae) cuando está disponible. Cuando florecen profusamente las plantas quiropterofílicas durante la estación seca (especialmente en febrero y marzo) *Glossophaga* puede valerse principalmente, de su néctar y polen. También visitan un gran cantidad de árboles bombacáceos de flores blancas moradas como *Inga* e *Hymenaea*. *Glossophaga* no come las anteras; mientras los murciélagos beben el néctar el polen se le pega a la superficie del cuerpo. El pelo de *Glossophaginae* tiene una construcción de escamas divergentes que facilita la recolecta del polen (Howell y Hodki 1976). Al limpiarse el murciélago ingiere gran cantidad de este polen.

G. soricina muestra gran preferencia por los hábitats tropicales secos (Holdridge *et al.* 1971, así como los sitios alterados y las cuencas secas de las quebradas. En estas áreas crecen más abundantemente los árboles quiropterofílicos; las especies polinizadas por murciélagos son, generalmente, las dominantes (Howell 1982). La distancia media de recaptura de seis murciélagos entre noventa y seis que fueron marcados en un estudio fue c