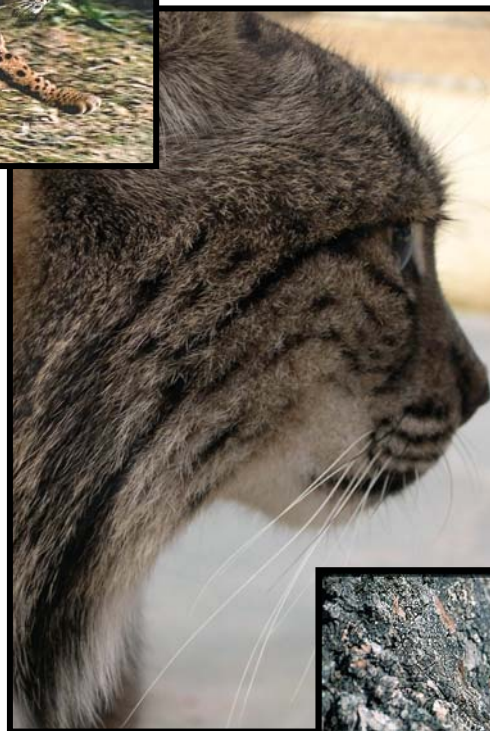


ELEMENTOS NECESARIOS PARA ACTUALIZAR EL
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN EX-SITU DEL
LINCE IBÉRICO (*Lynx pardinus*)



Diciembre, 2003

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL	5
ACTUACIONES NECESARIAS PARA PONER A PUNTO EL CENTRO DE CRÍA EN CAUTIVIDAD DEL LINCE IBÉRICO DE EL ACEBUCHE	9
VISIÓN DEL PROGRAMA Y PERSONAL NECESARIO	9
INSTALACIONES EXISTENTES Y MEJORAS PROPUESTAS	11
Actuaciones y Reparaciones	12
Oficinas y Clínica	12
Cuarentena	13
Jaulas	14
Terrenos y Seguridad	16
ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CRÍA EN CAUTIVIDAD DEL LINCE IBÉRICO	18
AGENDA DE TRABAJO NOVIEMBRE-DICIEMBRE, 2003	21
ANEXO I. OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CRÍA EN CAUTIVIDAD DEL LINCE IBÉRICO	23
ANEXO II. MEMORANDUM: PROGRAMA DE CONSERVACIÓN EX-SITU Y CENTRO DE CRÍA EN CAUTIVIDAD DE EL ACEBUCHE	24
ANEXO III. MEMORANDUM: MATERIALES PARA EQUIPAR EL CENTRO DE CRÍA DE EL ACEBUCHE.	29
ANEXO IV. MEMORANDUM: (1) CAPTURA DE RUBÍ, (2) CYTAUXZON, (3) PROPUESTA DE CAPTURAS.	36
ANEXO V. .MEMORANDUM: (A) CAPTURA DE MACHOS (B) DR. HANS LUTZ, (C) ELECTROEYACULACIÓN EN LINCE IBÉRICO, (D) ANÁLISIS DE MUESTRAS.	40
ANEXO VI. CARTA AL DR. HANS LUTZ	42
ANEXO VII. INFORME TÉCNICO-VETERINARIO SOBRE EL PARÁSITO <i>CYTAUXZON FELIS</i>	44

ELEMENTOS NECESARIOS PARA ACTUALIZAR EL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN EX-SITU DEL LINCE IBÉRICO (*Lynx pardinus*)

ASTRID VARGAS, D.V.M., Ph.D. & FERNANDO MARTÍNEZ, D.V.M

INTRODUCCIÓN

Las poblaciones silvestres de Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) están sufriendo una regresión vertiginosa. Entre 1960 y 1990 el área de distribución del lince en la Península Ibérica menguó en un 80%, y a finales de la década de los 80, se estimó que quedaban alrededor de los 1000 ejemplares (Rodríguez y Delibes, 1990 y 1992). El último censo nacional, realizado en el 2002, estima un declive poblacional de aproximadamente un 85% en los últimos diez años (Guzmán y col., 2002). Es decir que, aproximadamente, pueden quedar en la naturaleza unos 150 lince distribuidos entre dos núcleos poblacionales; el de Doñana y el



de Andújar en Sierra Morena. La situación del lince es cada vez más crítica, puesto que las dos poblaciones actuales se hallan en núcleos aislados susceptibles a procesos estocásticos (genéticos, demográficos, ambientales),

y desafortunadamente con altas probabilidades de desaparecer. Esta alarmante realidad ha suscitado una creciente preocupación por el futuro del gran gato ibérico, tanto en los responsables de la conservación de la naturaleza como en otros sectores sociales nacionales e internacionales.

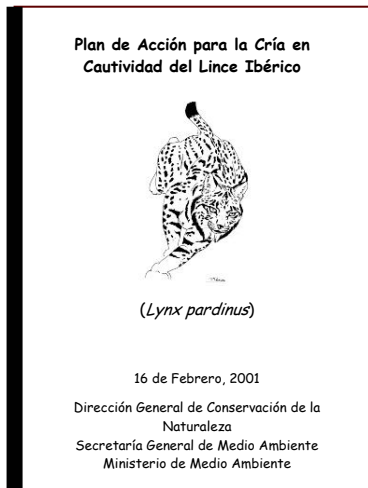
Atendiendo a esta demanda, el Ministerio de Medio Ambiente ha puesto en marcha la Estrategia para la Conservación del Lince Ibérico, documento que recoge las líneas prioritarias de actuación consensuadas por las Comunidades Autónomas y por la Administración General del Estado y aprobadas por la Comisión Nacional para la Protección de la Naturaleza el 25 de Febrero de 1999. Algunos de los documentos que han servido de base para la elaboración de la Estrategia Nacional incluyen el Plan de Acción para el Lince Ibérico en Europa, (Consejo de Europa/WWF, 1999) y el Taller sobre la Viabilidad de las Poblaciones de Lince Ibérico (UICN/MIMAM, 1998). Los tres documentos aquí citados contemplan la cría en cautividad (conservación ex-situ) como una herramienta de apoyo a la recuperación del Lince Ibérico.

La cría en cautividad es sin duda una herramienta importante y útil para la conservación de especies que se hallan en un estado tan precario como el del lince ibérico, de hecho considerado como el felino más amenazado del mundo (Nowell & Jackson, 1996). Bien planteada, la cría en cautividad puede proporcionar un apoyo significativo a los proyectos de conservación in-situ, servir de “seguro de vida” frente a la posible extinción de la especie, y ayudar a aumentar la conciencia social sobre las necesidades que tiene el lince para su supervivencia. De hecho, los programas de conservación ex-situ son herramientas excelentes para fomentar el compromiso y el apoyo sociopolítico necesarios para impulsar la conservación in-situ. No obstante, hay que prestar gran cuidado en cómo orientar estos Programas de Apoyo de modo que promuevan el compromiso necesario para conservar a la especie sin dar la falsa impresión de que esta se encuentra fuera de peligro por el hecho de ser capaces de reproducirla en cautividad de forma exitosa.



ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

En respuesta a las recomendaciones contenidas en la Estrategia Nacional para la Conservación del Lince Ibérico y el Taller sobre la Viabilidad de Poblaciones de Lince Ibérico (PHVA) realizado en Cabañeros, el Ministerio de Medio Ambiente promovió la elaboración de un Plan de Acción para impulsar la Cría en



Cautividad del Lince Ibérico. Dicho Plan fue aprobado por la Comisión Nacional para la Conservación de la Naturaleza en Febrero de 2001, y en él se plantea un programa de cría en cautividad experimental que sirva de “seguro de vida” frente a la posible extinción de la especie. Asimismo, el Plan está diseñado para apoyar las acciones de conservación in-situ y para ayudar a aumentar la conciencia social sobre las necesidades que tiene el

lince para su supervivencia. El Plan propone un programa de cría a pequeña escala que se desarrolle a partir de 12 fundadores (5 machos y 7 hembras) y que mantenga una población de 30-50 lince cautivos para el desarrollo de técnicas de propagación. Los lince mantenidos en cautividad se manejarán como una metapoblación, permitiendo el intercambio de individuos entre centros de cría para el manejo genético y demográfico de la población cautiva. Entre las actuaciones contenidas en el Plan se encuentran (1) el desarrollo técnicas de cría natural y la adaptación al Lince Ibérico de técnicas de cría artificial empleadas en otros felinos amenazados; (2) la creación de un banco de recursos germoplásmicos con el fin de mantener la máxima diversidad genética presente en las subpoblaciones silvestres; (3) el estudio de los riesgos sanitarios asociados a todo el conjunto del programa de cría; y (4) la evaluación de la eficiencia de programas de reintroducción a partir de animales cautivos y de animales silvestres (Anexo I). A su vez, se especifica que el Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM) sea el organismo central encargado de coordinar

los principales aspectos relacionados con la cría del Lince Ibérico. Hasta la fecha, la coordinación del programa de cría se ha llevado a cabo a través del zoo de Jerez, auspiciada por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente.



Debido a la dificultad de llegar a acuerdos consensuados y a que la práctica totalidad de lince en la naturaleza se encuentran en Andalucía, en Junio de 2003 se firmó el “Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el desarrollo de un único programa coordinado de actuaciones para la aplicación de la Estrategia Nacional a la Conservación del Lince en Andalucía” (firmada por la Ministra de Medio Ambiente y la Consejera de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 9-VI-03). Bajo esta re-estructuración organizativa del programa de conservación del lince ibérico, la Comisión Bilateral es la entidad responsable de la toma de decisiones en relación con la especie. En el punto séptimo del citado Convenio, se especifica que se acelerará el desarrollo del Plan de Cría en Cautividad aprobado por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza. Asimismo, y en un anejo a dicho documento, se acuerda que el MIMAM lleve a cabo la primera fase del Plan de Cría en las instalaciones que

el Organismo Autónomo de Parques Nacionales tiene habilitadas en El Acebuche, Parque nacional de Doñana, Huelva. Durante su primera reunión, en Julio de 2003, la Comisión Bilateral acordó la necesidad de un cambio en la gestión del programa de conservación *ex situ* del lince ibérico, incluyendo el nombramiento de un director científico-técnico que se encargara de impulsar las actuaciones contenidas en el Plan de Acción y de dirigir el centro de cría en cautividad de El Acebuche, Parque Nacional de Doñana.

Hasta la fecha, dicho Centro nunca ha sido dotado con machos idóneos para la cría en cautividad, a pesar de haber albergado un total de 7 hembras y de 2 machos desde que se inauguró. En estos momentos, existen cuatro hembras en la población cautiva de Doñana (una senil [± 13.5 años], otra en edad reproductiva [± 2.5 años] y dos jóvenes [± 1.5 años]) y se ha acordado la incorporación inminente de 3 machos al programa de cría. De momento, existe



un macho de menos de un año, Cromo, candidato a fundador para el programa de cría, que se mantiene en cautividad en el zoo de Jerez. Dicho animal no estará en disponibilidad biológica para poder reproducirse hasta dentro de 2-3 años. Asimismo, existe un macho de 3-4 años, Ulises, mantenido en cautividad en el centro de recuperación de Los Villares, Córdoba, y cuya disponibilidad para el programa está en suspenso a la espera de conocer más detalles sobre el parásito *Cytauxzoon felis*, al que Ulises es positivo (ver Anexos IV). El tercer macho que se está manteniendo en cautividad, Fran, ha dado positivo tanto al *Cytauxzoon* como a un coronavirus susceptible de producir peritonitis infecciosa felina. Se considera que este animal no es apto para la cría en cautividad y se recomienda mantenerlo aislado de otros lince para evitar posibles contagios. Recientemente, el 11-XII-03, fue capturado un nuevo macho, Garfio, que se está manteniendo temporalmente en cautividad en el Centro de los Villares en espera de obtener los resultados de

los análisis sanitarios que confirmen si dicho macho es apto o no como fundador del programa de cría (Anexo V).

La siguiente tabla resume los ejemplares de lince ibérico que se encuentran en estos momentos en cautividad (no todos ellos aptos para ser fundadores del programa de cría).

Sexo	Cohorte	Nombre	Localización	Origen	Comentarios
H	1990	Morena	El Acebuche, PND, Huelva	Sierra Morena	Probablemente post-reproductora
H	2001	Esperanza	El Acebuche, PND, Huelva	Doñana	Muy mansa. Única hembra con potencial reproductor en el 2004.
H	2002	Saliega	El Acebuche, PND, Huelva	Sierra Morena	Hembra con potencial reproductor en el 2005.
H	2002	Aura	El Acebuche, PND, Huelva	Doñana	Hembra con potencial reproductor en el 2005.
M	2003	Cromo	Zoo Jerez, Cádiz	Sierra Morena	Problemas con pata delantera. Macho con potencial reproductor en el 2006-2007.
M	2000?	Ulises	Los Villares, Córdoba	Sierra Morena	Positivo al <i>Cytauxzoon</i> . En principio, no apto como fundador para el programa de cría hasta que se evalúe el posible impacto del <i>Cytauxzoon</i> sobre la especie.
M	2002?	Fran	Quiebrajano, Jaén	Sierra Morena	Positivo al <i>Cytauxzoon</i> y a un coronavirus (rec. = mantener aislado del resto de los linces en cautividad).
M	2001?	Garfio	Los Villares, Córdoba	Sierra Morena	En cuarentena provisional hasta que se obtengan los resultados de los análisis que indiquen su disponibilidad para el programa de cría

De momento, ninguno de los machos existentes en cautividad se considera apto para el programa de cría (aunque dicha resolución está pendiente de la evaluación y recomendaciones de expertos nacionales e internacionales respecto al *Cytauxzoon felis*). Es obvio que una de las necesidades básicas para iniciar el programa de cría es contar al menos con un macho y una hembra sanos y en edad reproductora. Por tanto, se considera prioritario solventar dicha carencia y proponer soluciones factibles, seguras y –en caso necesario– creativas para dar inicio a la cría en cautividad, una herramienta de manejo que cada vez tiene más relevancia para la conservación del lince ibérico.

ACTUACIONES NECESARIAS PARA PONER A PUNTO EL CENTRO DE CRÍA EN CAUTIVIDAD DE LINCE IBÉRICO DE EL ACEBUCHÉ

I. Visión del Programa de Conservación Ex-situ y Personal Necesario para la Gestión del Mismo

La visión general de este cometido consiste en proponer, impulsar y ejecutar un Programa para la Conservación Ex-situ del Lince Ibérico en coordinación con los objetivos de Conservación In-situ contenidos en la Estrategia Nacional para la Conservación del Lince Ibérico. Esto incluye –pero no está limitado a– las siguientes metas:

1. Desarrollo técnicas eficaces para la cría de lince de modo natural.
2. Desarrollo de técnicas de reproducción asistida (incluyendo la creación de un banco de recursos germoplásmicos o biológicos). La finalidad principal del desarrollo de estas técnicas será el evitar la captura de nuevos ejemplares silvestres durante la fase de crecimiento del programa de cría. Del mismo modo, estas tecnologías podrían utilizarse para aumentar la variabilidad genética de poblaciones silvestres aisladas geográficamente (es decir, poblaciones sin posibilidades de intercambio genético).
3. Desarrollo de técnicas de cría encaminadas a la obtención de lince cautivos que, en un futuro, puedan ser viables para programas de establecimiento/reforzamiento de poblaciones silvestres.
4. Fomento de la información, sensibilización, divulgación y educación sobre la situación del lince y el avance del programa de conservación ex-situ.

Una de las bases del programa de cría en cautividad del lince ibérico es el mantener a la población cautiva en estado óptimo. De este modo, aseguraremos su salud y bienestar e incrementaremos sus probabilidades de reproducirse en cautividad. Para alcanzar tal fin es necesario contar con personal especializado, incluyendo un director con experiencia en programas

de conservación ex-situ de especies amenazadas, un veterinario con experiencia en felinos silvestres y dos cuidadores que se encargaran de proveer los alimentos y cuidados correspondientes a los animales mantenidos en cautividad.

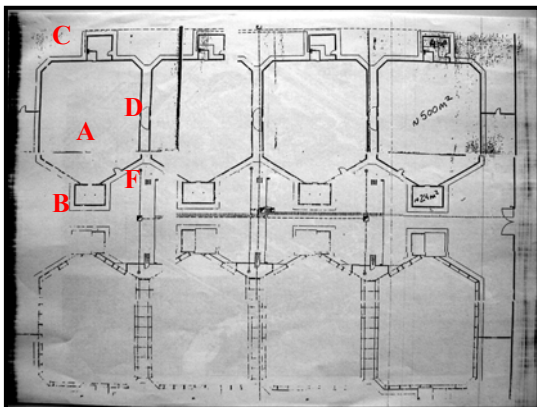
Otra parte importante para la gestión del programa de conservación ex-situ del lince incluye la centralización de toda la información existente en una base de datos globalizada. En este sentido se ha empezado a contactar con todos los centros que albergan o han albergado muestras de lince ibérico, pidiéndoles que colaboren poniendo a disposición del programa la información necesaria para desarrollar este cometido.

Asimismo, se considera fundamental el mantenimiento de una comunicación constante, abierta y fluida entre todos los grupos de interés involucrados en la conservación de la especie (tales como gestores institucionales, personal técnico y administrativo, investigadores, entidades no gubernamentales, y la opinión pública en general). Para tal fin, se propone la creación de un boletín informativo que se pueda distribuir periódicamente, así como el contacto telefónico y/o electrónico constante entre las instituciones e individuos más cercanos al Proyecto en cuestión. Cabe recordar que el Plan de Cría en Cautividad para el Lince Ibérico involucra no solo una vertiente nacional, sino también la consulta y puesta al día a Organismos Internacionales interesados en la conservación de esta especie. Por tanto, parte importante de la información, asesoría y documentación que se precise y se genere en la gestión de dicho Programa deberá tener carácter bilingüe (español e inglés). En este sentido, durante los meses de noviembre y diciembre se han ido preparando y distribuyendo memorandums e informes sobre la situación general del programa de conservación ex-situ (ver anexos II-V) entre los distintos grupos de interés asociados al programa de conservación ex-situ del lince ibérico (Comisión Bilateral, Comité de Seguimiento del Convenio de Berna, Grupo Especialista de Felinos de la UICN, Comité de Cría en Cautividad del Lince Ibérico, etc.)

Según los acuerdos institucionales realizados hasta la fecha, casi la totalidad del personal necesario para la gestión del Centro de Cría de El Acebuche al igual que la dotación presupuestaria para el funcionamiento del Centro correrán a cargo del Organismo Autónomo de Parques Nacionales. La financiación para apoyar al director científico-técnico del Programa correrá a cargo de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza. La Junta de Andalucía correrá con la responsabilidad de financiar el salario de un empleado del Centro de Cría y de dotar presupuestariamente algunas de las actuaciones contenidas en el Plan de Acción (a determinar).

II. Instalaciones existentes y mejoras propuestas

El Centro de Cría en Cautividad de Lince Ibérico de El Acebuche fue inaugurado en el año 1992 y cuenta con instalaciones individuales para albergar



ocho ejemplares reproductores. Cada instalación consta de tres partes:

(A) Un cercado de campeo de aproximadamente 500m², con vegetación natural, árboles y troncos y baño bebedero. (B) Una jaula de manejo

adossada a éste, de 25m², donde se pueden mantener animales sometidos a observación o tratamiento. (C) Una caseta-paridera, en cuyo interior se sitúan dos repisas a diferentes alturas, y una caja para partos.

Entre cada dos instalaciones, existe un pasillo techado (D) de 2m. de anchura para permitir proximidad visual entre animales de instalaciones contiguas. Todas las instalaciones están dotadas de puertas



con cierre de guillotina que permiten diversas posibilidades a la hora de

comunicar a distintos animales entre sí. Entre cada dos instalaciones existen torretas de observación (F) desde donde se puede seguir el comportamiento de los animales sin causarles molestias a los mismos. Desde dichas torretas se pueden accionar las guillotinas que separan las diversas instalaciones. En una zona separada, se encuentran las instalaciones de cuarentena, con capacidad para albergar simultáneamente 3 lince. Cada jaula de cuarentena cuenta con una zona cubierta dotada de dos repisas y una caja “madriguera”.

El Centro de Cría para Lince Ibérico cuenta además con una casa en la que existe una sala dedicada a oficinas y otra sala que se podría acondicionar para albergar su propia clínica y laboratorio (hasta la fecha se han venido utilizando



las instalaciones del Centro de Recuperación de Fauna Silvestre del Parque Nacional; ver Anexo III). Asimismo, la casa está dotada con dos instalaciones habilitadas para la crianza de cachorros, con una zona interior de unos 9m² y

comunicada con un cercado exterior de aproximadamente el mismo tamaño.

II.A. Actuaciones y Reparaciones Necesarias en las Distintas Instalaciones del Centro de Cría

1. OFICINAS Y CLÍNICA



- a. Se ha dotado a la zona de oficina con todos los elementos necesarios para llevar a cabo el trabajo diario. Esto incluye mesas, sillas ordenadores, impresoras, máquina de Fax, fotocopidora, etc. Igualmente,

se están llevando a cabo las gestiones necesarias para dotar al Centro con conexión a internet. El Organismo Autónomo de Parques Nacionales y el Parque Nacional de Doñana se han encargado de proveer todos los materiales necesarios para equipar el Centro en su totalidad.

- b. Es necesario equipar la clínica con el mobiliario, instrumental, fungibles y equipamiento clínico necesario. La clínica se concibe como un espacio compartido para realizar funciones de laboratorio básico, zona de examen-actuaciones clínicas y almacenamiento de muestras e información.



- c. Es necesaria la limpieza , desinfección y desinsectación de las instalaciones para cachorros que están adosadas a la clínica. Asimismo, se dotará la parte cubierta de dichas instalaciones con cajas nido y con un sistema de calefacción.

2. CUARENTENA

- a. En la instalación de cuarentena se encuentran 3 jaulas adosadas de malla, y aunque podrían potencialmente alojar a 3 animales al mismo tiempo por el riesgo que podría suponer la transmisión de agentes patógenos se aconseja alojar a un solo individuo. En el caso que hiciera falta alojar a dos animales se colocarían en las jaulas laterales y se dejaría libre la jaula interior.



- b. La cuarentena es necesario dotarla de material de limpieza y otro material general de uso exclusivo en esta instalación y que bajo ningún concepto saldrá de la cuarentena.
- c. A la cuarentena se accede mediante una puerta a un pequeño cuarto y seguidamente por otra puerta a la zona con las 3 jaulas. En este cuarto es donde se encuentra el baño de pies con sustancia desinfectante (pediluvio). Es necesario colocar un perchero para la ropa de trabajo exclusiva de la cuarentena.

3. JAULAS

Cuando hablamos de las jaulas diferenciaremos entre jaulas exteriores o zonas de campeo, pasillos (entre dos jaulas exteriores), jaula de manejo, parideras y torretas.



- a. Las jaulas se construyeron en el año 92 y a pesar de la calidad de los materiales empleados y de un diseño funcional es necesario realizar ciertas reparaciones en previsión de la entrada de nuevos animales para el programa de cría y en la producción de crías de lince.
- b. En general la malla metálica de las jaulas está oxidada en las zonas más altas y aunque es más una cuestión estética que de seguridad es necesario revisar toda la malla de las jaulas para asegurarse que no existan zonas donde la malla esté rota o debilitada, y en su caso repararla o cambiarla.
- c. Es necesario revisar candados, bisagras, poleas y cerrojos para ver si están oxidados y si funcionan correctamente, y en su caso cambiarlos o aplicar antióxido-lubricante.



d. En algunas jaulas exteriores la vegetación ha crecido englobando a la malla metálica por lo que es necesario cortar la vegetación para que no dañe la malla.

- e. Es necesario revisar las jaulas para retirar restos de plásticos, hierros o cualquier otro material que pudiera suponer un riesgo para los animales por ingesta o que pudiera causar lesiones.
- f. Por la misma razón cuando se realice cualquier reparación en las jaulas hay que comprobar de no dejar en la instalación restos o materiales (puntas de hierro, mallas, clavos, ...) que pudieran suponer un riesgo para los animales.
- g. Revisar que las dos líneas de pastor eléctrico (independientes entre sí) con que cuenta cada jaula exterior funcione perfectamente y que no existan derivaciones que disminuirían su potencia y por tanto su eficacia.
- h. En las jaulas exteriores retirar la vegetación adosada a la pared ante el riesgo que los animales pudieran emplearla para facilitar intentos de escalar por la malla.

i. En las jaulas exteriores aclarar las zonas de vegetación excesivamente densa que pudiera dificultar la observación y control de los animales desde el exterior.



- j. Comprobar que funcionan correctamente las puertas de guillotina que comunican las jaulas exteriores con los pasillos.
- k. En los pasillos retirar la vegetación existente y pasar el rastrillo.

- l. En las jaulas de manejo reparar o cambiar en las que haga falta la goma antideslizante del suelo.
- m. En las jaulas de manejo reparar o cambiar la cobertura vegetal en el techo.
- n. Limpiar y desinfectar los cajones trampa, uno por jaula. Los cajones a pesar de un diseño muy práctico y funcional tienen poca ventilación si es necesario utilizarlos para transportar un animal por un tiempo prolongado. Por ello es necesario aumentar la ventilación aumentando el número de orificios de ventilación y agrandando los existentes. Es necesario además lubricar, cambiar o reparar las partes metálicas del sistema de trampa de los cajones para asegurarse que funcionen rápida y correctamente.
- o. El acceso exterior a las parideras hay que limpiarlo de vegetación.
- p. Dotar a todas las parideras de cajones de madera óptimos para el parto y alojamiento de las crías.
- q. Limpieza de la zona que alojará a las webcams para control de las parideras.



- r. Comprobar que exista corriente en las tomas de corriente donde se situarán las webcams.
- s. Realizar la instalación de las webcams de las parideras.
- t. En las torretas revisar, limpiar y engrasar los sistemas que accionan la apertura de las puertas de las jaulas.

4. TERRENOS y SEGURIDAD

- a. Es necesario cortar los dos eucaliptos que se encuentran dentro del pasillo interior de las jaulas ante el riesgo que pudieran caer sobre las jaulas exteriores.

- b. Es necesario revisar el generador eléctrico y asegurarse que disponga de suficiente combustible y que funcione correctamente ante una posible pérdida del suministro eléctrico.
- c. Es necesario el desbroce de la vegetación en las zonas que se consideren adecuadas ante el riesgo de un incendio dentro del perímetro de la zona de cría (oficinas-cuarentena-jaulas).
- d. Es necesario dotar a las oficinas y jaulas de algún sistema de seguridad. Se ha propuesto incluir las instalaciones del centro de cría dentro del sistema cerrado de seguridad por televisión que se va a instalar en el Parque Nacional.



ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CRÍA EN CAUTIVIDAD DEL LINCE IBÉRICO

El Plan de Acción para la Cría en Cautividad del Lince Ibérico fue concebido como “documento vivo” que debería ser revisado anualmente para actualizar sus contenidos, evaluar su éxito, y proponer nuevas actuaciones según fuera necesario. Es decir el Plan está concebido como un modelo de gestión adaptativa que permita “medir” éxitos y fracasos, proponiendo soluciones dinámicas (y a su vez “medibles”) a los problemas que se vayan identificando.

Se propone que la actualización del Plan se haga a través de los cauces habituales, esto es, aportaciones del Comité de Cría y Grupo de Trabajo de Lince Ibérico e invitados *ad hoc* que puedan aconsejar a dichos grupos en temas concretos. La agenda para la actualización será propuesta por el Director científico-técnico del Plan de Acción para la Cría, quien trabajará con el Comité Asesor de la Comisión Bilateral para el desarrollo de la misma. La agenda de dicho taller incluirá (pero no estará limitada a):

1. Re-estructuración del Comité de Cría: Según el Plan de Acción, dicho Comité tendrá carácter multidisciplinar y servirá como grupo asesor en todo lo referente a la cría en cautividad de la especie. El Comité de Cría estará compuesto –como mínimo-- por los siguientes representantes:

- Un Representante de Manejo (que, cuando se empiece a producir progenie cautiva, se encargará de mantener el studbook para la especie).
- Un Representante de Aspectos Sanitarios
- Un Representante de Genética
- Un Representante de Fisiología Reproductiva
- Un Representante de Etología
- Un Representante de Nutrición
- Un Representante del Grupo de Campo
- Un Representante de cada centro de cría que tenga lince.

2. Revisión de la *funciones y las metas* del Comité de Cría
3. Re-evaluación de la *estrategia de cría* a seguir con el lince ibérico:
Teniendo en cuenta la situación actual de la especie se estima conveniente re-definir la estrategia del Plan de Cría a seguir. Esto incluye re-evaluar los objetivos de dicho plan y definir si la meta ha de ser: (1) mantener el máximo de diversidad genética durante un periodo de 100 años, o (2) comenzar el refuerzo de poblaciones silvestres tan pronto como haya cachorros disponibles, o (3) desarrollar un plan intermedio que permita mantener un stock cautivo adecuado mientras se comienza a experimentar con posibles refuerzos poblacionales. Para ayudar en la toma de decisiones respecto a la estrategia más adecuada para el lince ibérico, se consultará a los mejores expertos nacionales e internacionales en manejo de pequeñas poblaciones y se desarrollará una propuesta, en colaboración con el Comité Asesor, para que sea evaluada por la Comisión Bilateral.
4. Revisión y actualización de cada uno de los *objetivos y acciones* incluidos en las secciones inherentes al Plan (Manejo, Fisiología Reproductora, Aspectos Genéticos y Demográficos, Aspectos Sanitarios, Reintroducción, Organización, Gestión y Financiación de las distintas acciones). Asimismo, se desarrollará en detalle una nueva sección que especifique las acciones de Comunicación, Información y Sensibilización asociadas al Plan. Cada acción incluirá su cronograma y un listado de los responsables encargados de ejecutarla.
5. Especificación de las coaliciones necesarias así como de los presupuestos asociados a la realización de acciones concretas dentro del Plan de Acción para la Cría, incluyendo: creación y mantenimiento del Banco de Recursos Germoplásmicos (BRG), desarrollo de técnicas no-invasivas de seguimiento del ciclo estral, desarrollo de técnicas de reproducción asistida según el

planteamiento acordado en el Plan de Acción, y desarrollo de un proyecto de etología aplicada al manejo de los linces cautivos.

6. Revisión y Actualización de los *protocolos* asociados al Plan.
7. *Proyecciones de crecimiento poblacional* del stock cautivo y previsiones de adhesión de nuevos centros al plan. Se propone realizar un modelo matemático que permita estimar el crecimiento del stock cautivo para ayudar a predecir el ritmo de adhesión de nuevos centros al plan de cría así como la futura disponibilidad de cachorros para la suelta.



AGENDA DE TRABAJO (15 de Noviembre - 19 de Diciembre, 2003)
Astrid Vargas (AV), Fernando Martínez (FM)

- Reunión con representantes de la CMA-Junta de Andalucía, CBD-Hábitat, y MIMAM para discutir el tema de la captura de machos de la población de Sierra Morena para el programa de cría en cautividad del lince ibérico. Visita a las instalaciones de la CMA en Lugar Nuevo para discutir su uso potencial como posible cuarentena para lince ibérico (AV y FM; Andújar, Jaén, 18-XI)
- Reunión con el Coordinador del Plan de Cría y con el veterinario del zoo de Jerez para evaluar temas relacionados con la re-estructuración del Comité de Cría y diversos asuntos referentes a temas sanitarios de lince ibérico (AV y FM; Sevilla, 19-XI)
- Reunión de presentación del nuevo equipo en El Acebuche, Parque Nacional de Doñana (Directores nacionales del OAPN y de la DGCN, subdirector de la DGCN, director del PN de Doñana, directora de conservación del PN de Doñana, veterinaria del PN de Doñana), seguida de reunión informal con los..... de la Junta de Andalucía (AV y FM; Doñana, Huelva, 20-XI)
- Reunión con el director y subdirector del PN de Doñana para hablar sobre la logística necesaria para equipar el Centro de Cría de El Acebuche (AV y FM; Doñana, Huelva, 26-XI).
- Revisión sanitaria del macho Rubí, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Córdoba (FM; Córdoba, 27-XI)
- Reunión con representantes de la CMA, MIMAM, EBD y Comité de Cría (zoo de Jerez) para discutir la suelta del macho Rubí (AV y FM; Sevilla, 27-XI)
- Reunión con representantes de la CMA, DGCN, PND, y EBD para discutir temas relacionados con la captura de machos de la población de Doñana para el programa de cría (AV y FM; Doñana, Huelva, 1-XII)
- Reunión con la Ministra de Medio Ambiente y el Secretario General de MA para discutir asuntos relacionados con la conservación ex-situ del lince ibérico. Visita informal con el Secretario General y los Directores Generales del OAPN y de la DGCN, respectivamente (AV; Madrid, 4-XII).
- Reunión con Jesús Casas y personal de Tragsa para matizar los temas logísticos y presupuestarios necesarios para actualizar el programa de conservación exsitu del lince ibérico (AV; Madrid, 4-XII).
- Asistencia a las Jornadas de la Sociedad para la Conservación y Estudio de Mamíferos. Presentación de una pequeña charla informativa sobre la situación actual del Programa de Conservación Exsitu del Lince Ibérico en el Grupo Lince de la SECEM (AV y FM; Ciudad Real, 6 y 7-XII)

- Visita al Instituto Recursos Cinegéticos y discusión con el Dr. Christian Gortázar sobre las dotaciones de dicho Centro para llevar a cabo investigaciones relacionadas con el chequeo sanitario del conjunto de enfermedades que pueden afectar al lince ibérico (AV y FM; 7-XII).
- Reunión con personal de Tragsa y con el subdirector del PN de Doñana para discutir temas logísticos y presupuestarios necesarios para actualizar el programa de conservación exsitu del lince ibérico (AV y FM; 9-XII).
- Revisión sanitaria del macho Garfio, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Córdoba (FM; Córdoba, 11-XII).
- Contacto con veterinarios de la zona de Doñana para realizar un muestreo de perros y gatos, sobre posibles enfermedades que pudieran afectar a la población silvestre de lince ibérico (particularmente relacionado con el asunto de Cytauxzoon) (FM, Doñana, Huelva, 15 y 16-XII).
- Reunión con personal de Tragsa para planear temas presupuestarios para el ejercicio 2004 (AV y FM; 19-XII).
- A parte de las citadas reuniones, se han llevado a cabo numerosas tareas de coordinación (por teléfono y correo electrónico) con distintos grupos de interés asociados al programa de conservación del lince ibérico (miembros de las distintas administraciones involucradas en la conservación de la especie, miembros del Comité de Cría, Grupo Asesor de Aspectos Sanitarios, personal del Parque Nacional de Doñana, miembros del Cat Specialist Group y del Conservation Breeding Specialist Group, etc.). Asimismo, se ha dedicado tiempo y esfuerzo a la aclimatación del nuevo centro para albergar al nuevo equipo (equipamiento de oficinas y puesta a punto de instalaciones asociadas al Centro), y a la tarea de comunicación a través de informes y memorándums.



Anexo I

OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA CRÍA EN CAUTIVIDAD DEL LINCE IBÉRICO

(Aprobado por la Comisión Nacional, Febrero 2001)

FISIOLOGÍA REPRODUCTORA

O
B
J
E
T
I
V
O
S

- Desarrollar técnicas de cría natural para el Lince Ibérico
- Utilizar métodos no invasivos (metabolitos hormonales en heces y orina) para caracterizar los ciclos reproductivos de machos y hembras.
- Adaptar al lince ibérico aquellas Técnicas de Reproducción Asistida (TRA) utilizadas con éxito en otros felinos silvestres mantenidos en cautividad



n = 9 acciones

GENÉTICA

O
B
J
E
T
I
V
O
S

- Maximizar y mantener la diversidad genética de las poblaciones cautivas del lince ibérico
- Establecer un Banco de Recursos Biológicos (BRB) con el fin de obtener la mayor representación de diversidad genética existente en las poblaciones silvestres de lince ibérico
- Caracterizar la diversidad genética existente en las poblaciones silvestres



n = 9 acciones

ASPECTOS SANITARIOS

O
B
J
E
T
I
V
O
S

- Mantener la población cautiva en un estado sanitario óptimo
- Investigar los riesgos sanitarios asociados a todo el conjunto del programa de conservación del lince ibérico
- Evitar la transmisión de enfermedades entre las poblaciones silvestre y cautiva



n = 5 acciones

MANEJO

O
B
J
E
T
I
V
O
S

- Elaborar una guía de manejo para el lince ibérico que ayude a establecer las bases para el mantenimiento de la población cautiva
- Identificar prioridades de investigación sobre aspectos de manejo en cautividad



n = 5 acciones

REINTRODUCCIÓN

O
B
J
E
T
I
V
O
S

- Desarrollar técnicas para aprender a criar linceas viables para un programa de reintroducción
- Evaluar la eficiencia de programas de reintroducción a partir de animales cautivos y de animales silvestres
- Establecer poblaciones viables de lince ibérico en áreas de distribución histórica



n = 9 acciones

ORGANIZACIÓN, GESTIÓN, FINANCIACIÓN

O
B
J
E
T
I
V
O
S

- Determinar qué organismo oficial ha de organizar y dirigir las acciones del programa de cría en cautividad del lince ibérico
- Establecer en quién recae la propiedad de los linceas nacidos en cautividad
- Puntualizar qué tipo de apoyo administrativo, logístico y financiero existe y recomendar mecanismos para conseguir el respaldo necesario



n = 6 acciones

ANEXO II

MEMORANDUM

Para: Basilio Rada, Inés G. Doncel, Miguel Aymerich, Jesús Casas, Alberto R. de Larramendi, Manuel Delgado y Blanca Ramos

De: Astrid Vargas

Fecha: 25 de Noviembre de 2003

Asunto: Programa de Conservación Ex Situ del Lince Ibérico y Centro de Cría en Cautividad de El Acebuche

En primer lugar, quisiera agradecer a todos el importante apoyo que nos estáis ofreciendo durante esta compleja transición. La situación actual no es fácil para ninguno de nosotros y sé que todos tenéis mil asuntos importantes de los que ocuparos, siendo el lince ibérico uno de los muchos, y por tanto también aprecio la atención extensiva que estáis dedicando a esta situación. A partir de ahora, me gustaría empezar a comunicarme frecuentemente con todos (incluyendo a los miembros de la Comisión Bilateral) para manteneros al día de la evolución del programa. Si os parece, me gustaría hacerlo a través del formato de Memorándum, que es un poco más formal que una carta y que nos permite bastante flexibilidad a la hora de presentar la información.

A. Asuntos relacionados con la incorporación de machos al programa de conservación ex situ del lince ibérico

1. El nuevo Grupo Asesor de Aspectos Veterinarios del programa de conservación ex situ para lince ibérico (sobre el cual se mandará más información en breve) ha aprobado la utilización de las instalaciones de cuarentena de Los Villares de Córdoba para albergar temporalmente al macho adulto (Rubí) que se ha propuesto capturar para el programa de cría en cautividad. Las instalaciones ya han sido desinfectadas y desinsectadas con los productos recomendados y posteriormente encaladas para asegurar su aceptabilidad desde un punto de vista sanitario.
2. El personal del MIMAM y de la Junta de Andalucía comenzarán a intentar la captura del macho Rubí esta misma semana (probablemente el lunes o martes). Se propone que el macho sea trasladado a Los Villares hasta que los resultados de los análisis indiquen que el ejemplar se encuentra libre de *Cytauxzoon* y de otras enfermedades que podrían poner en riesgo a la población cautiva presente en El Acebuche. Si el animal se encuentra sano, se trasladará a las instalaciones de cuarentena de El Acebuche, donde se mantendrá 30 días antes de ser trasladado a las instalaciones de cría.

B. Asuntos concernientes al personal técnico:

1. En primer lugar, quisiera agradecer la atención y colaboración de Blanca Ramos, que nos dedicó su viernes al completo, explicándonos diversos temas relacionados con el funcionamiento del Parque y presentándonos al personal de la sede administrativa, que nos dio una bienvenida cálida y cordial. A lo largo de la mañana, Blanca, Fernando y yo tuvimos la oportunidad de hablar abierta y honestamente de los asuntos que nos preocupaban respectivamente, sentando así una buena base para una futura - y esperamos que muy fructífera-- relación laboral.

2. Dándole vueltas al tema y hablando con distintas personas sobre la necesidad de conseguir un **ayudante técnico** para el Centro de Cría, ha surgido el nombre de Merche Lozano. Cuando se nos ha presentado la ocasión, le hemos preguntado a ella si le interesaría unirse al equipo de conservación exsitu del lince ibérico, a lo que ha contestado con una efusiva afirmación, dejando claro que siempre y cuando el director esté de acuerdo y que sus ocupaciones actuales queden adecuadamente cubiertas. La ventaja de contar con alguien como Merche en el equipo son muchas. De un lado le encantan los felinos y tiene familiaridad con el manejo de los linceos que existen en el centro. Asimismo, es una persona afable que se lleva bien con todo el mundo en el Parque. Es persona de total confianza del director del Parque, lo que beneficiara la integración del programa exsitu dentro del resto de las actividades de Doñana. Igualmente, tiene buen conocimiento de organización de archivos, elemento fundamental en estos momentos en los que necesitamos crear una base de datos holística que incluya toda la información sanitaria de todos los linceos que hayan pasado por Doñana, Sierra Morena y el zoo de Jerez. Merche nos sería de inestimable ayuda en dos campos: organización administrativa y cuidado de animales. Por tanto, rogamos encarecidamente que consideren la factibilidad de permitir a Merche (aunque fuera sólo temporalmente) unirse a nuestro equipo lo antes posible.

3. Viendo de cerca las necesidades de manejo del centro de cría y de gestión del programa ex situ y estimando que podemos contar con la asistencia de Merche Lozano, quedaría la contratación de un **cuidador (keeper)**, si es posible a tiempo completo. Preferiríamos que dicho cuidador proviniese del área de Doñana, y nos gustaría consultar al personal del Parque para que nos aconsejen al respecto.

4. Respecto a la **persona de Servicios Administrativos** que se encargaría de los aspectos informativos del programa de conservación ex situ, su perfil es más complejo. Se trata de una secretaria bilingüe (español-inglés) con experiencia en ciencias de la información, que sepa redactar cartas e informes en ambos idiomas y preparar boletines, brochures y otro tipo de información para presentar a distintas audiencias. Consideramos que su ocupación sería a

tiempo parcial. Preguntando al respecto, Blanca Ramos me comentó que conoce a alguien con este perfil, que ha trabajado para la UICN en Suiza, que presentemente vive en Málaga, y que sería difícil que se desplazase hasta Doñana para un trabajo a tiempo parcial. Elucubrando al respecto, nos preguntamos si sería posible contratarla a tiempo completo y compartirla entre el programa de conservación exsitu del lince ibérico (que sería su ocupación primaria) y otras actividades de conservación del Parque. De este modo, el Parque se beneficiaría igualmente de una persona administrativa de alto nivel que ayudaría en temas de información sobre actividades de conservación desarrolladas en el mismo.

B. Prioridades preliminares para adecuar el Centro de Cría de El Acebuche para llevar a cabo el Programa de Conservación Exsitu del Lince Ibérico

1. Líneas telefónicas y conexión a internet. Tal y como se expresó en las condiciones de trabajo, la comunicación va a ser un tema de gran relevancia en la gestión del programa exsitu; por tanto, una conexión funcional a internet es condición importante para llevar a cabo el trabajo adecuadamente. He hablado con Manolo González, el comercial de telefónica encargado del Parque Nacional de Doñana y me ha explicado que hay varias opciones para conectar el centro a internet (desde un track de banda ancha a conexión por línea telefónica) pero que sólo nos recomienda una que nos garantizaría un buen funcionamiento: la conexión vía satélite. El precio de instalación sería de unos 1.200 € y la cuota mensual a través de tarifa plana sería de 300 €. La instalación serviría tanto para el Centro de Cría como para el Centro de Recuperación, y se podrían conectar todos los ordenadores existentes en ambos Centros. El tiempo de espera hasta que se haga efectiva la instalación son unas 5-6 semanas desde que se apruebe el proyecto por parte del Parque. Quedé con Manolo en consultar el lunes e intentar darle una respuesta lo antes posible.

2. Adecuación del Centro de Cría a las necesidades del programa de conservación ex situ. Hemos trasladado toda la parte humana (oficinas y demás) a la salita donde nos reunimos el otro día (ver fotos adjuntas), y hemos convertido la habitación donde se guardaban las cosas de limpieza (pegada a la cocina) en habitación para dormir.



Esto deja la parte izquierda de la casa para dedicación exclusiva al manejo de lince ibérico. Hemos pensado que lo más prudente desde un punto de vista estrictamente sanitario sería realizar los chequeos de los animales dedicados a la cría (tanto de los ejemplares que se incorporen al programa como los chequeos rutinarios) en una instalación independiente del quirófano donde se realizan las necropsias y tratamientos del centro de recuperación. Consideramos que existe un riesgo sanitario al exponer a los lince destinados a la cría en cautividad al mismo entorno por donde han pasado el resto de las necropsias y animales a recuperar en el Parque Nacional (aunque se desinfecte muy bien el quirófano, el riesgo sanitario siempre existe). Por tanto, para evitar riesgos innecesarios, proponemos dedicar la habitación donde se tenían las mesas de trabajo (parte izquierda de la casa) a montar un quirófano para revisión sanitaria de los lince del programa de cría. Igualmente, en esta habitación se acondicionaría un pequeño laboratorio y una zona de preparación de alimento para los lince. De este modo, no se mezclaría instrumental (de quirófano o de cocina) entre fauna a recuperar y los lince destinados a la cría en cautividad.



C. Otros temas prioritarios:

1. Trasladar lo antes posible a los dos carnívoros (meloncillo y jineta) que residen en las instalaciones de cuarentena para lince ibérico, a las instalaciones del centro de recuperación.
2. Presentar el listado de necesidades materiales para adecuar el Centro de Cría a las necesidades del programa conservación exsitu del Lince ibérico, que está ya prácticamente finalizado y lo presentaremos al MIMAM hoy o mañana. Puesto que es muy posible que el traslado de machos al Centro se realice en breve sería idóneo que las necesidades más básicas para asegurar el funcionamiento del Centro se cubriesen lo antes posible.
3. Prevención de fuegos: Proponemos el desbroce de la zona periférica al centro de cría, así como la creación de un cortafuegos alrededor del Centro de Cría. Este asunto lo hemos discutido con Blanca Ramos, que ha estado de acuerdo con la moción y ha propuesto que el cortafuegos se cree alrededor de todas las instalaciones de El Acebuche para así proteger a todo el conjunto a la misma vez.

Por nuestra parte, deseamos integrarnos de la mejor manera posible al nuevo trabajo, colaborando con todo el personal del Parque y del Ministerio, y dedicándonos de pleno a una misión concreta: hacer todo lo que esté en nuestras manos para poner en marcha el programa de conservación ex situ del lince ibérico. Apreciamos enormemente que nos permitáis unir nuestros esfuerzos a los vuestros y agradecemos sinceramente vuestro apoyo, tiempo y atención.

ANEXO III

MEMORANDUM

Para: Basilio Rada, Jesús Casas, Alberto R. de Larramendi, Manuel Delgado, y Blanca Ramos.

De: Astrid Vargas

Fecha: 27 de Noviembre de 2003

Asunto: Materiales para equipar el Centro de Cría de EL Acebuche

A continuación envío el listado de material que hemos preparado para equipar adecuadamente el Centro para la Cría en Cautividad del Lince Ibérico de El Acebuche. Ayer tarde nos reunimos Alberto Larramendi, Manolo Delgado, Fernando Martínez y yo para revisar detalladamente el listado y decidir qué parte puede asumir el Parque Nacional de Doñana y qué parte debería ser responsabilidad del OAPN, Madrid. Hemos intentado hacer un listado lo más completo posible, entendiendo que quizás no se puedan conseguir todas las cosas a corto plazo y que tenemos flexibilidad para adaptarnos a lo que permitan los presupuestos. Igualmente, es muy posible que haya cosas que se nos escapan y cuya necesidad se haga patente con el funcionamiento del día a día.

Como comenté en un mensaje anterior, se pretende que toda la infraestructura del Centro de Cría en Cautividad funcione independientemente del resto del Centro de Recuperación. Me gustaría reincidir en que esta propuesta no pretende ser segregacionista. Consideramos que una de las metas del programa de cría en cautividad es mantener a la población cautiva en un estado sanitario óptimo y que la separación física del quirófano así como del material de preparación de alimento es importante para asegurar dicha meta (más aún considerando que el Centro de Recuperación es el receptáculo provincial de un gran número de animales de estado sanitario dudoso). Por tanto, se propone equipar la habitación izquierda de la casita del lince con un pequeño quirófano para los chequeos rutinarios de la población cautiva. Asimismo, proponemos dedicar una zona de dicha habitación al almacenamiento y procesado de alimentos para el lince, y otra zona a establecer un pequeño laboratorio para el procesado de muestras que no requieran envío a un laboratorio especializado.

En lo referente a las instalaciones de cría propiamente dichas, existe la necesidad de hacer unas pocas reparaciones antes de que comience la época de

cría. Hemos estado discutiendo el tema del circuito cerrado de televisión. El allí existente no parece funcionar y, aunque en su día debió ser tecnología punta, en este campo las cosas han avanzado a pasos agigantados y el equipo allí presente parece haberse quedado obsoleto. Consideramos que probablemente sería difícil encontrar las piezas necesarias para repararlo, y que sin duda sería caro. Una avenida que proponemos (que probablemente sea más económica que reparar lo existente) es intentar ver si podemos utilizar webcams con las que podamos ver los comportamientos de los lince a tiempo real y grabar las conductas que nos interesen. Este sistema tendría la ventaja de poderse “colgar” a la web, lo que serviría como buena herramienta de sensibilización y comunicación, así como para poner de relevancia el papel del Parque Nacional de Doñana en la cría en cautividad del lince. Manolo propuso que, por ejemplo, se podrían dedicar ciertas horas del día a poner en la página del Ministerio imágenes a tiempo real de los lince en El Acebuche. Asimismo, estas imágenes podrían mostrarse en el Centro de Visitantes, etc. Lo que tenemos que determinar, a parte del coste de tal empresa, es si las imágenes tendrían la suficiente calidad para cubrir nuestros objetivos de estudios etológicos sobre el comportamiento reproductor de la especie.

Hace un rato ha venido un técnico de telefónica del Parque a echar un vistazo a la posibilidad de conectar los centros de cría y de rehabilitación con la sede administrativa. Como hay pinos altos de por medio, la antena que se colocase en el centro de cría tendría que tener unos 15m., y lo más probable es que hubiese que poner una antena intermedia en la zona del Centro de visitantes.

A parte del listado adjunto, quedan un par de cosillas que se especificaron en el acuerdo original, tal y como un presupuesto anual de 1000€ para libros y suscripción a revistas de conservación y veterinaria y un presupuesto para formación de personal (atención a cursillos o talleres). En el listado adjunto se especifican necesidades materiales y también se incluyen una serie de actuaciones locales que no son propiamente equipamiento y que ya han sido evaluadas por Alberto y Manolo. El listado está dividido en 2 secciones generales: material de oficina propiamente dicho y material necesario para el trabajo clínico. En nuestra reunión de ayer, Alberto y Manolo seleccionaron las cosas de las que se podría hacer cargo el Parque Nacional de Doñana (remarcadas en color azul y en cursiva - para quien no tenga impresora a color a mano). El resto de los elementos (marcado en negro) son los que se pide sean incluidos en el presupuesto de Madrid (algunas de las cosas, como los ordenadores, ya han sido enviados o están en camino). Muchas gracias.

**LISTADO DEL MATERIAL Y ACTUACIONES NECESARIAS
PENDIENTES PARA EL EQUIPAMIENTO NO SANITARIO DEL CENTRO
DE CRIA DE LINCE IBÉRICO**

Material electrónico	2 Ordenadores de mesa
	<i>1 Impresora color y B&N</i>
	<i>1 Scanner color</i>
	<i>1 Fotocopiadora (todo esto puede combinarse en un "Workstation" que cuesta unos 200€)</i>
	<i>3 Unidades de teléfono (2 inalámbricos y 1 normal)</i>
Instalaciones	<i>Conexión a internet</i>
	<i>Circuito de seguridad</i>
	8 Cámaras tipo webcams en jaulas, parideras y habitaciones para cachorros, y la instalación por parte de un técnico especializado
	Conexión a Internet
Mobiliario	Mesa oficina pequeña
	Mesa oficina normal
	Mesa de reuniones (6 personas)
	6 Sillas
	Estantería para bibliografía
	Perchero
Material oficina general	<i>Tablón de corcho</i>
	<i>Pizarra tipo Vileda con rotuladores</i>
	<i>Papelógrafo</i>
	<i>2 Estructuras metálicas para archivadores</i>
	<i>Papeleras</i>
	<i>Vasos para bolígrafos</i>
Material eléctrico	<i>Ladrones eléctricos</i>
	<i>Alargador cable eléctrico</i>
	<i>Alargador cable teléfono</i>
	<i>6 Flexos</i>
	<i>2 Estufas de aceite</i>
	<i>2 Linternas grandes de batería</i>
	<i>Ladrones para teléfono</i>
	Nevera pequeña con congelador
Actuaciones	<i>Desbroce perimetral de la zona de jaulas, cuarentena y oficina</i>
	<i>Revisar generador eléctrico</i>
	<i>Traslado de los 2 carnívoros albergados en la cuarentena de lince</i>
	<i>Reparaciones de jaulas</i>
	<i>Abrir hueco para una puerta en la casita del lince</i>

LISTADO DEL MATERIAL NECESARIO PARA LA ZONA DE TRABAJO CLINICO EN EL CENTRO DE CRÍA DEL ACEBUCHE (PRIMERA FASE)

MOBILIARIO CLINICO	
	Mesa acero inoxidable
	Lámpara de luz fría + pie rodable
MOBILIARIO GENERAL	
	2 Arcones congeladores de -20°C
	1 Nevera con congelador inferior, tamaño grande
	2 Estanterías metálicas altas de dos puertas
	<i>Cajas de plástico tipo ferretería para colocar y tener ordenado a la vista el material</i>
INSTRUMENTAL CLINICO	
	Vaporizador isofluorane
	Circuito completo de anestesia semiabierto con depósito de cal sodada
	Soporte para fijar todo el sistema de anestesia y hacerlo transportable
	Soporte con ruedas para mover todo el sistema de anestesia
	Laringoscopio
	Pulsioxímetro
	Sondas endotraqueales de difs. diámetros
	Megatoscopio mediano
	Cerbatana Tele-Inject
	Material teleanestesia Tele-Inject general: dardos, agujas, conector dardo-jeringa, ...
	Rasuradora eléctrica con batería
	<i>Abrebocas metálicos para gatos (pequeño, mediano y grande)</i>
	<i>Esterilla calefactora eléctrica</i>
	<i>6 Transportines de plástico tamaño mediano</i>
	<i>4 Guantes de trabajo de cuero o piel, hasta antebrazo</i>
	<i>Oftalmoscopio con batería y conexión a corriente</i>
	<i>2 Cajas de plástico con asa, cajones y bandeja interior para material clínico (caja de emergencia para trabajo en el propio centro y caja para trabajo fuera del centro)</i>
	<i>Lector de microchip ISO</i>
	<i>Microchips ISO</i>

	<i>Fonendoscopio Littmann pequeños animales</i>
	<i>Vaginoscopio</i>
	Esterilizador de calor seco tamaño pequeño/mediano
	<i>Lazo para contención física de mamíferos</i>
MATERIAL LABORATORIO	
	Microscopio binocular gama media
	Refractómetro
	Centrífuga hematocrito
	<i>Tubos capilares de hematocrito</i>
	<i>Cera de sellado para tubos de hematocrito</i>
	<i>Centrífuga separación suero/plasma</i>
	<i>Portaobjetos con banda mate y pretratados</i>
	<i>Cubreobjetos cuadrados y rectangulares</i>
	<i>Cajas transporta portaobjetos (de 2)</i>
	<i>Cajas opacas para almacenaje de portaobjetos</i>
	<i>Pipetas Pasteur fungibles</i>
	<i>Pipetas de precisión de volumen regulable</i>
	<i>Viales Eppendorff 1.5 ml</i>
	<i>Tubos de heparina sodio de plástico para 1 ml y 10 ml</i>
	<i>Tubos de vacío para desuerado 5 ml</i>
	<i>Tubos de heparina de vidrio de 2ml</i>
	<i>Hisopos estériles finos y gruesos con medio de transporte AMIES</i>
	<i>Hisopos estériles finos y gruesos sin medio de transporte</i>
	<i>Hisopos estériles con medio de transporte para micoplasmas y clamideas</i>
	<i>Hisopos estériles con medio de Cary-Blair reducido en anaerobiosis</i>
	<i>Tubos estériles plásticos de vacío de 20 ml</i>
	<i>Tubos estériles vidrio de vacío de 10 ml</i>
INSTRUMENTAL	
	1 Set completo de instrumental quirúrgico para cirugías menores (tijeras, mosquitos, pinzas, separadores, ...)
	1 Set completo de instrumental quirúrgico para necropsias
	1 Bandejas para esterilización en frío de instrumental

REACTIVOS, TINCIONES	
	<i>Formol 10%</i>
	<i>Set tinción MG Giemsa</i>
	<i>Set tinción Diff-Quick</i>
	<i>Set tinción Ziehl-Nielsen</i>
	Set de tinción Gram
	Set de tinción Gimenez modificado
	Sulfato de Zn 33%
	Eukitt para montar y conservar preparaciones en portaobjetos
	PBS
	Glutaraldehido al 2.5%
	Agua destilada
MATERIAL CLÍNICO FUNGIBLE	
	<i>Jeringas 1 cc, 2 cc, 5 cc, 10 cc, 20 cc</i>
	<i>Agujas 0.5, 0.6, 0.8, 1.2</i>
	<i>Palomillas 0.6, 0.8, 1.2</i>
	<i>Sistema de gotero</i>
	<i>Llave de tres pasos</i>
	<i>Alcohol</i>
	<i>Clorhexidina jabón</i>
	<i>Clorhexidina solución</i>
	<i>Povidona iodada</i>
	<i>Agua oxigenada</i>
	<i>Recipientes estériles para orina</i>
	<i>Gasas estériles en paquetes de 5-10 unidades</i>
	<i>Gasas no estériles diferentes diámetros</i>
	<i>Sondas urinarias</i>
	<i>Hojas de bisturí de diferentes medidas</i>
	<i>Guantes no estériles de difs. Medidas</i>
	<i>Guantes estériles de difs. Medidas</i>
	<i>Mascarillas clínicas de un solo uso</i>
	<i>Paños estériles transparentes plásticos de diferentes tamaños</i>
	<i>Suturas absorbibles y no absorbibles con agujas de diferente tamaño, forma y sección</i>
	<i>Sistema de absorción para gases de salida del circuito anestésico</i>
FARMACOS (Nombres comerciales)	
	<i>Doctor</i>
	<i>Imalgene 1000</i>
	<i>Isofluorane</i>

	<i>Antisedan</i>
	<i>Valium</i>
	<i>Zoletil</i>
	<i>Panacur suspensión 10%</i>
	<i>Panacur 500 comprimidos</i>
	<i>Ivomec 1% inyectable</i>
	<i>Front-line spray</i>
	<i>Vitaminthe pasta antiparasitario</i>
	<i>Stronghold antiparasitario</i>
	<i>Complejo vitamínico-mineral en polvo</i>
	<i>Agua estéril para inyección</i>
	<i>Suero salino</i>
	<i>Suero gluocaso 5%</i>
	<i>Suero Lactato de Ringer</i>
	<i>Desinfectante clínico para tratamiento de superficies e instalaciones</i>
	<i>Biberones y tetinas para gatitos</i>
	<i>Leche en polvo para gatos KMR-1</i>
	<i>Desinfectante para tratamiento de superficies e instalaciones</i>
	<i>Insecticida tipo piretrinas sólo o asociado, para tratamiento de instalaciones</i>
	<i>Desinfectante en pastillas efervescentes para pediluvios</i>
OTROS	
	<i>2 Mochilas para pulverización</i>
	<i>4 Bandejas plásticas para pediluvios</i>
	<i>4 pares de botas de plástico</i>
	<i>8 monos de trabajo</i>
	<i>Bolsas de basura pequeñas</i>
	<i>Bolsas de basura grandes</i>
	<i>Bolsas de plástico transparentes tipo Ziploc tamaño mediano y grande</i>
	<i>Papel de aluminio cocina</i>
	<i>Juego de cuchillos, tijeras, tabla de plástico para preparación de comida</i>
	<i>Cajas de plástico de diferente tamaño tipo Tupperware</i>
	<i>Dispensadores de pared dobles para jabón ordinario/solución antise</i>
	<i>Botella de oxígeno medicinal pequeña (2.5 litros ¿?) para sistema de anestesia transportable</i>
	<i>Botella de oxígeno medicinal grande (15 ¿? Litros) para las anestias en la zona clínica del centro</i>
	<i>Lámpara atrayente antimoscas/mosquitos</i>
	<i>Máquina de limpieza a presión tipo Karcher con depósito para disolver productos (desinfectantes, etc) con el agua</i>

ANEXO IV

MEMORANDUM

Para: Comisión Bilateral, Comité Asesor, Comité de Seguimiento del Lince Ibérico del Convenio de Berna y Comité de Cría en Cautividad del Lince Ibérico.

De: Astrid Vargas

Fecha: 2 de diciembre de 2003

Asunto: (A) Captura y suelta de Rubí; (B) *Cytauxzoon felis*; y (C) Propuesta de capturas de machos de Sierra Morena y Doñana para el programa de cría en cautividad.

(A) Captura y suelta de Rubí

El 26 de noviembre de 2003 se capturó el lince Rubí (macho proveniente de la zona del Barranco de San Miguel, Andújar, Sierra Morena). Como se había acordado en la reunión entre la CMA y el MMA celebrada en Andújar el 18 de noviembre, el macho fue trasladado a las instalaciones de los Villares de Córdoba. Al día siguiente por la mañana (una vez asegurado un ayuno pre-anestesia de 12 horas) fue sometido a un chequeo sanitario en el quirófano del departamento de Medicina Veterinaria de la Universidad de Córdoba. El Grupo Asesor de Aspectos Sanitarios del Lince Ibérico consideró que este quirófano sería el adecuado para realizar dicho chequeo debido al equipamiento disponible. Una evaluación de un frotis de sangre del ejemplar indicó la presencia de un hemoparásito en sangre, presumiblemente *cytauxzoon felis*, aunque el diagnóstico definitivo se debe confirmar a través de PCR. Según lo acordado en la citada reunión, si el ejemplar de lince daba positivo a la presencia de un hemoparásito, se consideraría que no era apto para la cría en cautividad en el Centro de Cría de El Acebuche y, por tanto, se liberaría lo antes posible. Se consideró importante liberar al animal de inmediato una vez detectado el hemoparásito para favorecer que el lince se reincorporase lo antes posible a su territorio y así minimizar --en el grado de lo posible-- el interferir con su comportamiento en la naturaleza. No se consideró recomendable mantener a Rubí en cautividad ya que de momento no existen infraestructuras adaptadas para tal fin. Asimismo, existe otro macho adulto de sus mismas características, Jacinto-Ulises-Bustamante, también portador del piroplasma, que se está manteniendo en Los Villares bajo observación con fines de aprender más sobre el hemoparásito y sus efectos en lince ibérico.

(B) En relación a los conocimientos que tenemos hasta la fecha sobre *Cytauxzoon felis*, he aquí un resumen no-técnico de algunos puntos relevantes (el informe técnico propiamente dicho, que incluye recomendaciones específicas, esta siendo preparado en estos momentos por el Grupo Asesor de Aspectos Sanitarios y será enviado en breve a los interesados en el tema):

1. En primer lugar, hemos de reconocer que aún estamos en el proceso de entender el posible impacto del citado parásito en la población silvestre de lince ibérico. El hemoparásito ha sido descubierto hace tan solo unas semanas en la población de lince de Andújar, y por el momento desconocemos cuánto tiempo podría llevar presente en la naturaleza. A través de secuenciación del ADN, dicho hemoparásito se ha identificado como *Cytauxzoon felis*.

2. Cytauxzoonosis en Norteamérica: *Cytauxzoon felis* es un piroplasma sanguíneo (perteneciente a la familia de las theilerias) que fue descrito por primera vez en EEUU a mediados de los años 70. En el gato doméstico, *C.felis* produce una enfermedad de curso muy rápido y mortal en prácticamente un 100% de los casos afectados. El vector o transmisor de la enfermedad es la garrapata del género *Dermacentor*, y ciertos felinos silvestres (como el lince rojo o bobcat y el puma) actúan como reservorios del parásito. La prevalencia en la naturaleza varía entre un 30-50% (es decir, que en ciertas poblaciones de bobcat hasta el 50% de los individuos sanos pueden estar afectados por este hemoparásito). En los casos positivos, se ha identificado la presencia del parásito en frotis de sangre de bobcat pero, al parecer, la infección no cursa con patología alguna. Hasta la fecha, sólo hemos encontrado un caso descrito de mortalidad --presumiblemente causada por cytauxzoonosis-- en un cachorro de bobcat de 2-3 meses. Desafortunadamente, el artículo donde se publica el caso (*Nietfeld y Pollock (2002) J.Wild. Diseases 38 (3): 607-610*) no indica si el animal fue testado frente a otras posibles enfermedades que podrían haber afectado a su sistema inmunitario.

3. Cytauxzoonosis fuera de Norteamérica: En África se han descrito casos asintomáticos de piroplasmiasis en leones silvestres. En principio se barajó la posibilidad de que fuese *C. felis*, aunque más tarde se determinó que era una especie diferente. En Europa no se ha publicado ningún caso de *C. felis*, aunque en España se conocen casos de mortalidad en gatos domésticos cuyo cuadro clínico coincide con el que cursaría una infección por *C. felis* (J. Pastor, comunicación personal). En estos momentos estamos en contacto con el Grupo Especialista de Felinos de la UICN (CSG) en relación al tema del cytauxzoon en felinos silvestres. La información preliminar de la que disponemos indica que, aunque no existen publicaciones científicas sobre el cytauxzoon en Europa, se han dado casos clínicos que indican su presencia en gatos domésticos. Asimismo, parece ser que los perros también podrían actuar como reservorio de la enfermedad (C. Breitenmoser, comunicación personal). Estamos a la espera de obtener más información por parte de expertos en la materia contactados a través del CSG, y seguiremos informando al respecto.

3. Lince Ibérico: Hasta la fecha, se han identificado tres casos de lince ibérico con piroplasmas en los glóbulos rojos que han sido diagnosticados como *C. felis* a través de secuenciación del ADN (PCR). Los tres individuos provienen de la población de Andújar. Los frotis de sangre procedentes de muestras conservadas en el Centro de Recuperación de El Acebuche que han sido enviados a laboratorio (aproximadamente 40 muestras) han dado negativo al *C. felis* (B. Ramos, comunicación personal). Algunos de estos frotis provienen de individuos procedentes de Sierra Morena. Los tres lince que han dado positivo al *C. felis* no han manifestado síntomas de dicha enfermedad. Rubí se encontraban en excelente estado físico durante el chequeo sanitario y se liberó en su territorio a las 24 horas de su captura, y Ulises, que también se encuentra en excelente forma, lleva meses en cautividad en el centro de Los Villares de Córdoba sin haber desarrollado sintomatología de ningún tipo. Este último macho se mantiene presentemente bajo observación, en espera a que se tome una decisión respecto cuál sería su mejor aportación al programa de conservación de la especie. El tercer macho, Fran, se ha mantenido aislado en una clínica de Córdoba ya que ha dado positivo a un coronavirus (en principio no relacionado con el cytauxzoon). Este animal ha sido recientemente trasladado a un CREAS de Andalucía donde se mantiene bajo observación. Se propone que dicho ejemplar sea utilizado para aprender todo lo posible sobre los patógenos mencionados.

El desconocimiento de la dinámica de *Cytauxzoon felis* en las poblaciones silvestres de lince ibérico llama a hacer un estudio sistemático del estado sanitario de las poblaciones de Andújar y de Doñana. En estos momentos, el Grupo Asesor de Aspectos Sanitarios esta elaborando una propuesta para tal fin. Se pretende que el chequeo sea llevado a cabo con rigor científico, encaminado a obtener el máximo de información para la gestión presente y futura de la especie. Asimismo, se plantea extender dicho chequeo a otros carnívoros de la zona, tal como gato montés y gato doméstico, y posiblemente otras especies, incluyendo la propia presa del lince ibérico.

(C) Propuesta de capturas de machos en Sierra Morena y Doñana para el programa de cría en cautividad.

En respuesta a la decisión de la Comisión Bilateral de capturar un macho adulto de la población de Andújar y otro macho de Doñana que sirvan como fundadores para el programa de cría en cautividad del lince ibérico, Miguel Angel Simón (coordinador del programa de conservación del lince en Andalucía) ha convocado dos reuniones, una en Andújar y otra en Doñana. A ambas han asistido representantes del MMA y de la CMA, incluyendo parte del personal de campo que trabaja con las respectivas poblaciones. En ambas reuniones se discutieron diversos asuntos relativos a la conservación in situ, pero en este memorandum me limitaré a comentar los acuerdos que conciernen a las capturas de individuos para el programa de conservación ex situ.

(1) En la reunión del 18 de noviembre de 2003, celebrada en Andújar, se identificaron tres machos que podrían ser buenos candidatos para las posibles capturas y se discutió la situación general de la población silvestre. En el núcleo de Andújar existe una alta densidad de lince en un área relativamente reducida, con unos 24 territorios de cría (creo recordar, quizás fuesen más) y una población flotante de unos 12-14 “subadultos” (la mayoría de la cohorte del 2001) que suelen campear por zonas periféricas. El primer candidato para las capturas dirigidas fue Rubí (de unos 3-4 años de edad), seguido de Pétalo y Cromo (ambos de unos 2 años de edad). Se acordó que la misión global consistiría en interferir lo mínimo posible con la dinámica de la población de Andújar y que si el macho capturado daba positivo al *C. felis* sería liberado lo antes posible (ver punto A). En tal caso, se redirigiría la captura hacia el segundo candidato. Dado que Rubí dio positivo al hemoparásito y fue liberado al día siguiente de su captura, en estos momentos se está intentando fijar a los otros machos con alimentación suplementaria para que, cuando llegue el momento, se pueda activar la trampa y se capture selectivamente al macho acordado. También se discutió el tema de realizar un chequeo sanitario en dicha población y que si, durante el mismo se capturaba a una hembra de la población flotante, se evaluaría la posibilidad de seleccionarla para programa de cría como posible reemplazo de Morena.

(2) El 1 de diciembre de 2003 se llevó a cabo una reunión en Doñana. La situación de la población silvestre de Doñana es muy distinta a la de Andújar. En Doñana (Parque Nacional y Parque Natural) los territorios son mucho más dispersos y, parece ser que hay un déficit de machos adultos. Se comentó que hace un par de años se consideraba que sólo había tres machos adultos, que la mayoría de los animales que han aparecido muertos desde entonces han sido machos, mientras que la mayoría de los cachorros identificados han sido hembras. Con este sesgo demográfico, no conviene extraer un macho adulto para el programa de cría, ya que la repercusión en la población silvestre podría ser grave. Se acordó capturar a un joven del año y se propusieron dos candidatos para las capturas. El primero se encuentra en Hato Ratón, un territorio periférico que actúa como fondo de saco y que dejaría al individuo con escasas posibilidades de dispersión exitosa. El segundo joven del año se halla en la zona de Moguer. Ambos individuos aún se encuentran vinculados a sus respectivas madres, aunque la época de dispersión se acerca y por tanto es recomendable que las capturas comiencen en breve (una vez en fase de dispersión dichos individuos serían muy difíciles –sino imposibles– de capturar). En la reunión también se discutió la factibilidad de incluir la población de Doñana en el chequeo sanitario propuesto anteriormente, aunque de momento se queda a la espera de una propuesta formal. Al igual que en Sierra Morena, las capturas de jóvenes del año se llevaran a cabo de modo coordinado entre el personal del MMA y el de la CMA

ANEXO V

MEMORANDUM

Para: Comisión Bilateral, Comité Asesor, Comité de Seguimiento del Lince Ibérico del Convenio de Berna y Comité de Cría en Cautividad del Lince Ibérico.

De: Astrid Vargas

Fecha: 16 de diciembre de 2003

Asunto: (A) Captura de machos para el programa de cría (B) Contacto con el Dr. Hans Lutz, (C) Electroeyaculación en lince ibérico, (D) Análisis de las muestras de la población de Doñana para evaluar la posible presencia de *Cytauxzoon*.

(A) Captura de machos para el Programa de Cría:

A.1. Población de Doñana. Hay seis cajas trampa activadas en Hato Ratón para intentar capturar al joven del año identificado anteriormente por técnicas de fototrampeo. De momento no ha habido éxito.

A.1. Población de Sierra Morena. El 10-XII-03 se capturó en el Barranco de San Miguel, Sierra de Andújar, un macho de unos 2.5 años conocido como Garfio. Al día siguiente se le practicó un chequeo sanitario en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad de Córdoba. El animal se encontraba en excelente forma física y pesaba 13.5 kg. La observación microscópica de un frotis de su sangre denotó que tenía una pequeña proporción de piroplasmas intraeritrocíticos. Se decidió no liberar a dicho macho inmediatamente, sino mantenerlo en cautividad hasta que la secuenciación del DNA identifique con exactitud el piroplasma del que se trata.

(B) Contacto con el Dr. Hans Lutz. A través del Grupo Especialista en Felinos de la UICN, el Ministerio de Medio Ambiente se ha puesto en contacto con el Dr. Hans Lutz, experto parasitólogo-virólogo especializado en enfermedades infecciosas de felinos silvestres, para que nos asesore en el tema de la cytauxzoonosis en lince ibérico. Para tal fin se le han enviado muestras de sangre de los cuatro machos de la población de Andújar que han dado positivo anteriormente al piroplasma intraeritrocítico. Asimismo, se le ha pedido colaborar con el programa de conservación del lince ibérico mediante el análisis de futuras muestras que le sean enviadas según disponibilidad. El ha aceptado gustosamente, por lo cual la Dirección General de Conservación de la Naturaleza está haciendo el trámite necesario para conseguir un permiso CITES General que agilice envíos futuros. El planteamiento general es proponer una relación colaborativa entre expertos españoles y el Dr. Lutz, que permita analizar las muestras de lince por duplicado y crear una atmósfera profesional que favorezca el conocimiento, el diálogo y la discusión sobre el conjunto de enfermedades que podrían afectar a las dos últimas poblaciones de lince ibérico (incluyendo el establecimiento de medidas para la prevención de las mismas).

(C) Electroeyaculación en lince ibérico. De momento, el chequeo sanitario de los lince que se están capturando para intentar conseguir un fundador para el programa

de cría no incluye la electroeyaculación de los ejemplares. La razón por la cual no se está practicando esta técnica es la falta de puesta a punto de dicha tecnología para lince ibérico. Según lo acordado en el Plan de Acción para la Cría en Cautividad del Lince Ibérico, se recomienda el desarrollar técnicas de crioconservación, inducción del celo e inseminación artificial usando otros lince (Lince Europeo, Lince Canadiense, o Lince Rojo) como especies modelo antes de aplicar dicha tecnología a lince ibérico (Apartado de Fisiología Reproductora, punto 8, pg. 24). Aunque hasta la fecha el Centro de Cría de El Acebuche y el Zoo de Jerez han experimentado con gato doméstico y lince rojo, la tecnología para lince ibérico no está aún puesta a punto. Las técnicas de crioconservación varían mucho de una especie de felino a otra (Jo Gayle Howard, comunicación personal) y hasta que no tengamos un buen método desarrollado para lince ibérico es recomendable no practicar la recogida sistemática de espermatozoides en los individuos capturados en el campo. Sería poco conveniente recoger espermatozoides sistemáticamente y que éstos se echase a perder por una técnica de congelación no adecuada para la especie. Esto pone en relevancia que debemos poner a punto dicha metodología, utilizando el lince rojo como especie modelo más próxima al ibérico. Asimismo, cuando se preste la oportunidad con lince ibérico (por ejemplo, cuando se obtenga espermatozoides de machos fundadores del programa de cría para determinar la calidad de su semen) se podrá experimentar con técnicas de congelación y descongelación para ver qué método resulta en una mayor viabilidad de los espermatozoides tras su descongelación. Este tema se podrá tratar en más detalle en la próxima reunión del Comité de Cría.

(D) Análisis de las muestras de la población de Doñana para evaluar la posible presencia de *Cytauxzoon*. En conversación telefónica con Inés Luaces (laboratorios GIR, Madrid) se ha determinado que, con la información disponible hasta la fecha, no se puede asegurar que la población de Doñana esté libre de *Cytauxzoon*. Inés Luaces realiza la mayoría de las analíticas de lince ibérico de las poblaciones de Doñana y Sierra Morena y es quien descubrió el *cytauxzoon* en la sangre del lince Ulises. A raíz de dicho descubrimiento, el Parque Nacional ha enviado a Inés Luaces 49 muestras de lince que han pasado por El Acebuche (tanto muestras recogidas de animales vivos como muestras obtenidas durante las necropsias). Cabe destacar que la disponibilidad de material no siempre es la que deseáramos, ya que ciertos animales llegan en estado de descomposición y no se pueden salvaguardar las muestras de modo óptimo. Por tanto, muchas de las muestras enviadas consistían en pequeñas secciones de diversos tejidos donde el parásito en cuestión sólo aparecería en casos de infección aguda (incluyendo ciertos tejidos donde el parásito no se suele establecer). Con esta información el veredicto de Inés Luaces es que se puede asegurar que en las muestras revisadas no se ha encontrado *cytauxzoon*, pero que aún no estamos en condiciones de afirmar que dicho parásito no se encuentra en el área de Doñana.

Para intentar esclarecer este punto clave en el presente del programa de conservación del lince, se plantean un par de acciones preliminares que se pueden llevar a cabo de modo expedito: (1) Recogida de garrapatas de distintas especies de la población de Doñana (tanto garrapatas en animales vivos como ejemplares almacenados en el pasado con fines de investigación) para determinar si son portadoras del parásito; y (2) obtención de sangre de gatos domésticos que vivan dentro del parque para obtener más información al respecto. Las garrapatas serán enviadas por duplicado a la Universidad de Jaén y al Instituto de Recursos Cinegéticos.

ANEXO VI

Prof.Dr.Hans Lutz, FVH, FAMH
Clinical Laboratory
Faculty of Veterinary Medicine
University of Zurich
Winterthurerstr. 260
CH-8057 Zurich

December 12, 2003

Dear Dr. Lutz,

It was very nice talking to you last Friday and I am very glad and thankful that you are agreeable to help us out with our Iberian lynx predicament. As I mentioned on the phone, the Ministry of Environment will contact the corresponding authorities in order to set up a blanket CITES permit that will allow us to readily send you samples of all Iblynx that we capture from now on. Also, we will be compiling and mailing you other samples that are currently stored away in various labs. All samples will be analyzed by duplicate, both at your lab and at another lab in Spain (the IREC, a lab that specializes in viral and parasite diseases of wild game (ungulates and rabbits) and also works on carnivores). We would like to set up a system by which both labs -and researchers-- collaborate closely on behalf of lynx conservation.

We will be mailing you samples from the lynxes Rubi and Garfio next Monday morning. These are the two males that were trapped in the last couple of weeks, which showed intraeritrocitic piroplasms at the microscope. Also, I will try to see if Inés Luaces could send her samples to the Ministry of Environment the very same Monday morning so they can be included into the abovementioned shipment (and under the same CITES permit). Otherwise, we will send her samples (which include other piroplasm-positive individuals, such as Fran and Ulises) under a different CITES permit. As you know, all this information is very important for current management purposes since we have two lynxes (Ulises and Garfio) that we are holding until we have the corresponding results and experts' recommendations in order to make a decision regarding their adequacy for the captive breeding program. Breeding season is about to begin for Iberian lynx and any delay in the abovementioned results and recommendations will work against the possibilities of jumpstarting the program this breeding season (plus it will also interfere with the potential return of Garfio into his territory). Needless to say that we do not want to precipitate into any management decisions until we have a clear idea of what we are dealing with regarding the health status of the potential founders (and its associated implications for the overall lynx conservation program).

I will send you more information about the specific samples contained in the shipment as soon as we send it over to you. Also, as you requested, we will fax you a copy of our export permit so you have it upon receipt of the mailed samples.

Thank you on behalf of the Ministry of Environment of Spain and the Junta of Andalucía for your time and great predisposition to help us. And many thanks to the IUCN CSG for recommending and facilitating this interaction.

We will continue in touch. Best regards,

Astrid Vargas, DVM, PhD
Director, Iberian Lynx Exsitu Conservation Program

ANEXO VII

EL HEMOPARÁSITO COMPATIBLE CON *Cytauxzoon felis* EN EL LINCE IBÉRICO Y SUS IMPLICACIONES EN EL PROGRAMA IN-SITU Y EX-SITU DE CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE

Revisado Diciembre 2003

1. INFORMACIÓN ACTUAL DE HEMOPARÁSITOS DE LA FAMILIA THEILERIIDAE EN FELINOS DIFERENTES DEL LINCE IBÉRICO

La Cytauxzoonosis de los gatos es una enfermedad parasitaria (parasitosis) de tipo protozoaria transmitida por garrapatas del género *Dermacentor*, común en una amplia zona centro-sur y sudeste de los EEUU (17). La enfermedad fue originariamente descrita en un gato doméstico de Missouri en el año 1976 (21).

El agente causal *Cytauxzoon felis*, pertenece a la familia Theileriidae, que agrupa a otros géneros bien conocidos de parásitos de mamíferos como Theileria, Babesia y Gonderia. *C. felis* tiene una fase eritrocítica y otra tisular en macrófagos dentro de diferentes órganos, principalmente en el pulmón, bazo, hígado y ganglios linfáticos. En la fase eritrocítica se pueden observar en los frotis de sangre las pequeñas formas piroplásmicas a modo de anillos en los eritrocitos. La fase tisular consiste en esquizontes grandes que se replican en macrófagos, y es la fase causante de los signos clínicos de la enfermedad (12). En otros hemoparásitos de la misma familia la esquizonia no se produce en los macrófagos sino en los linfocitos

La infección de gatos domésticos con la fase esquizogónica de *C. felis* generalmente produce una grave enfermedad sistémica, de curso rápido (de 8 a 20 días) y progresivo con una mortalidad prácticamente del 100%, aunque recientes artículos describen animales que no han fallecido de la enfermedad (22, 16). La enfermedad suelen cursar con letargia aguda, anorexia, menor respuesta a estímulos externos, ictericia, fiebre, deshidratación, y un aumento del tiempo de relleno capilar. Los hallazgos laboratoriales suelen ser anemia normocítica normocrómica, leucopenia, trombocitopenia, elevación de la bilirrubina total y la glucosa, disminución de las concentraciones séricas de albúmina, potasio, aumento de la actividad de la ALT y bilirrubinuria (11)

La confirmación de la infección se realiza por la identificación citológica e histológica de *C. felis*. Cuando el número de eritrocitos parasitados es bajo se

puede realizar un diagnóstico *antemortem* por la citología de aspirados de bazo, ganglios linfáticos o médula ósea buscando la fase de esquizogonia dentro de los macrófagos.

No existen casos publicados confirmados de la patología Cytauxzoonosis en gatos domésticos en el estado español pero parece presente por las comunicaciones personales de 3 clínicos independientes en el Noreste peninsular. Se citan 5 casos en gatos domésticos con presencia de "estructuras eritrocitarias compatibles con *C. felis*" en frotis sanguíneos, y cuadros de debilidad, anemia, fiebre e ictericia; dos de los animales murieron a pesar del tratamiento (J. Pastor, com. pers.).

El lince rojo o Bobcat (*Lynx rufus*) es considerado el reservorio natural de *C.felis* y puede actuar como un portador asintomático (2, 9). La enfermedad en los gatos domésticos se produce a través de garrapatas que previamente parasitaban sobre linceos rojos (3, 13). Aunque se puede producir infección mortal en los linceos rojos, generalmente produce una parasitemia crónica sin signos clínicos (8, 14).

La prevalencia de la parasitemia por *C. felis* en los felinos salvajes en la naturaleza donde se ha descrito es elevada: 35% para la Pantera de Florida (*Puma concolor coryi*), 39 % en Puma de Texas (*Puma concolor stanleyana*) y según diferentes estudios de un 32% (5/16), 50%(13/26) y 62%(13/21) en Linceo rojo (*Lynx rufus*) (20, 6).

En gatos domésticos a pesar de la gravedad de la enfermedad se puede intentar un tratamiento de soporte con fluidoterapia parenteral, transfusiones sanguíneas, heparina y un tratamiento específico con fármacos dirigidos contra el parásito como el imidocarb (Imizol®) o el aceturato de diaminazene. El imidocarb o el aceturato de diaminazene se ha usado para tratar babesiosis y tripanosomiasis en animales, y leishmaniosis en personas. Parece ser que el tratamiento con imidocarb resulta efectivo para reducir la mortalidad en casos de enfermedad por *Cytauxzoon felis* (hasta el 50%) (10). El tratamiento con estos fármacos suelen producir efectos tóxicos inmediatos que se pueden controlar con la administración de atropina y fluidoterapia. No se ha descrito el empleo de imidocarb o aceturato de diaminazene en linceos rojos aparentemente sanos con detección de *Cytauxzoon felis* en frotis sanguíneos.

La primera descripción morfológica de babesiosis en felinos domésticos y salvajes se remonta al año 1904. Posteriormente se han identificado los primeros casos de piroplasmas como *Babesia cati* de un Gato Salvaje (*Felis silvestris*), *Babesia felis* de un *Felis ocreata*, *Babesia herpailuri* de un Gato Jaguarundi (*Herpailuri yaguarondi*), y *Babesia pantherae* de un leopardo (*Panthera pardus*). El *C. felis* se describió por primera vez de linceo rojo en el

1982. También se ha descrito como parásitos *Babesia sp* y *Cytauxzoon sp* en guepardos (*Acynonyx jubatus*).

Se ha descrito un caso fatal de Cytauxzoonosis en una cría de lince rojo (*Lynx rufus*) con los signos clásicos de la enfermedad y la detección de esquizontes en los macrófagos de los vasos de diferentes órganos (18). La descripción de este caso sugiere la posibilidad que algunos lince rojos puedan morir de Cytauxzoonosis en la naturaleza. Los autores de este artículo señalan que si esta enfermedad está presente en la población de lince rojos en la naturaleza, puede resultar muy difícil encontrar animales enfermos y los estudios para determinar la prevalencia de la enfermedad sólo detectarían animales sanos con parasitemias en la fase eritrocítica. Es importante hacer notar que en este artículo no se cita si el animal se testó contra otras enfermedades bien conocidas que afectan a felinos. Hay también una descripción de un caso fatal confirmado de Cytauxzoonosis en un Tigre (*Panthera tigris*) en un zoológico (7). A excepción del caso en el Lince Rojo y en el Tigre no hay más casos descritos de Cytauxzoonosis en otros felinos salvo en gato doméstico.

Se han realizado dos infecciones experimentales en lince rojos. En una de ellas se inoculó homogenado tisular a partir de cadáveres de gatos domésticos muertos por Cytauxzoonosis a dos ejemplares adultos de lince rojo. Uno de los animales murió por Cytauxzoonosis a las dos semanas y el otro quedó parasitémico por un periodo de 4 años. En un segundo experimento se infestaron dos lince rojos con garrapatas infectadas por *C.felis* (2). Uno de los lince rojos murió por Cytauxzoonosis a los 19 días y el otro quedó parasitémico sin signos de enfermedad hasta un periodo de 30 días.

La morfología de los piroplasmas de la familia Theileriidae es muy similar y puede llevar a confusión entre sus géneros. El empleo de serologías específicas, IFAs, PCRs y secuenciación de ADN ha puesto en evidencia estas confusiones y ayudado a identificar de forma específica a los agentes causales. Un piroplasma detectado en todas las muestras analizadas de 47 leones (*Panthera leo*) del Parque Nacional Kruguer que inicialmente fue identificado morfológicamente como *Babesia felis* posteriormente mediante una IFA demostró ser una especie nueva diferente a *Babesia felis* y a *Cytauxzoon felis*. En este trabajo se hace constar que está pendiente la secuenciación del ADN para su identificación (15).

2. INFORMACIÓN ACTUAL DE HEMOPARÁSITOS DE LA FAMILIA THEILERIIDAE EN EL LINCE IBÉRICO

El macho de lince ibérico *Rubi* capturado el 26.11.03 en la Sierra de Andujar presentaba en el frotis sanguíneo piroplasmas compatibles morfológicamente con *Cytauxzoon felis*. El examen del animal bajo anestesia no reveló signos de enfermedad compatibles con la infección por

Cytauxzoon. Se tomaron muestras de sangre que se enviaron a diferentes laboratorios y cuyos resultados están pendientes.

El macho de lince ibérico *Fermín* proveniente de la Sierra de Andujar, que ingresó en el Centro de Recuperación de los Villares (Córdoba) y que posteriormente se trasladó al Centro de Cría de Lince Ibérico de Doñana resultó positivo en una PCR contra *Babesia*, *Theileria* o *Hepatozoon* y no se especifica en el hemograma la presencia o ausencia de parásitos hemáticos.

En el macho de lince ibérico *Jacinto-Ulises-Bustamante* proveniente de la Sierra de Andujar y alojado actualmente en las instalaciones del Centro de Recuperación de los Villares, se detectó en frotis sanguíneo la presencia de piroplasmas en los eritrocitos y en la secuenciación de ADN se identifica como *Cytauxzoon felis*.

En el macho de lince ibérico Fran, proveniente de la Sierra de Andujar y actualmente en cuarentena en un centro veterinario, se detectó en frotis sanguíneo la presencia de piroplasmas en los eritrocitos y en la secuenciación de ADN se identificó como *Cytauxzoon felis*

En el artículo de Beltrán y Delibes, 1991 se analizaron 18 muestras sanguíneas de lince ibérico de la población de Doñana. En el trabajo se especifica claramente que en el estudio de los frotis sanguíneos no se detectaron la presencia de hemoparásitos (1). En esos momentos no habían disponibles técnicas de PCR y secuenciación de ADN para la detección de posibles hemoparásitos que no se detectaron visualmente.

En 49 muestras diversas de lince ibérico recogidas entre el año 1993 y el 2003, conservadas en el Parque Nacional de Doñana, y provenientes en su mayoría de la población de Doñana (4 hembras cautivas en el Centro de Cría, 42 animales silvestres) y 3 de Sierra Morena, y analizadas mediante una PCR genérica de piroplasmas sanguíneos en el laboratorio GIR, todas fueron negativas. El estudio de diversos frotis sanguíneos y el estudio histopatológico de lince muertos no ha revelado la presencia de hemoparásitos (C. Sánchez, com. pers). Posteriormente en conversación telefónica con el laboratorio GIR se tiene conocimiento que a pesar de que ninguna de las muestras de secciones de diversos tejidos analizadas por PCR genérica haya dado resultado positivo no se puede descartar que el parásito no exista en la población analizada; entre las explicaciones de los posibles falsos negativos serían: el tipo de muestra, la calidad de la muestra y los *primers* empleados en la PCR.

3. CONCLUSIONES

- La Cytauxzoonosis es una enfermedad parasitaria aguda que suele ser mortal en gatos domésticos causada por la fase tisular del ciclo del protozoo *Cytauxzoon felis*. En la fase eritrocítica (parasitemia) se pueden observar piroplasmas en los eritrocitos.
- La ausencia de parasitemia por estudio del frotis sanguíneo no excluye la presencia de piroplasmas no detectados (baja tasa parasitémica, fluctuaciones en el porcentaje de eritrocitos afectados con piroplasmas, ...)
- En ciertos felinos salvajes de Norteamérica (Lince Rojo -*Lynx rufus*-, Pantera de Florida, Puma) el *Cytauxzoon felis* se detecta en frotis de sangre (entre el 32%-62% de los animales) sin causar patología.
- Solo hay un caso descrito de Cytauxzoonosis en un cachorro de Lince Rojo proveniente de la naturaleza.
- El Lince Rojo actúa como reservorio de *C. felis* en la naturaleza y la transmisión hacia el gato doméstico se produce por garrapatas del género *Dermacentor*.
- Se ha inducido experimentalmente la enfermedad por *C. felis* en dos lince rojos; en uno de los experimentos a partir de homogenados tisulares infectados (1 de 2 animales) y en el segundo, a partir de garrapatas infectadas (1 de 2 animales).
- Se desconoce si la transmisión natural de *C. felis* entre lince rojos se puede producir por otras vías (otros parásitos externos hematófagos, arañazos/mordeduras, transmisión vertical, secreciones corporales – leche, esperma,)
- En lince ibéricos de la población de Andujar se ha detectado la presencia de hemoparásitos compatibles con *C. felis* en frotis sanguíneos, por PCR y posterior secuenciación de ADN.
- En diversas muestras analizadas de la población de Doñana en diferentes laboratorios no se ha detectado la presencia de hemoparásitos en frotis sanguíneos, histopatología o PCR genérica de piroplasmas.
- En un trabajo publicado sobre lince ibéricos de la población de Doñana no se han detectado parásitos hemáticos de la familia Theileriidae (19) en el estudio de frotis sanguíneos pero no se han

analizado las sangres por PCR o secuenciación de ADN en búsqueda de parásitos hemáticos.

- No se han detectado lince ibéricos con síntomas de enfermedad compatibles por la infección por *C. felis*.
- No hay casos publicados de Cytauxzoonosis en gatos domésticos o gato montes en la península ibérica, pero existen comunicaciones personales que sugieren su existencia.

4. SUGERENCIAS PRELIMINARES

- Consulta con expertos en parasitología y técnicas de laboratorio sobre la situación actual de conocimiento de un hemoparásito compatible con *Cytauxzoon felis* en el Lince Ibérico y otros felinos (Consulta formal realizada a través del Grupo de Especialistas en Felinos de la UICN).
- Es urgente determinar en consenso multidisciplinar si la presencia de un hemoparásito compatible con *Cytauxzoon felis* en el lince ibérico supone un condicionante para el manejo in-situ y ex -situ de la especie, para emitir las subsecuentes recomendaciones. Actualmente la presencia del hemoparásito compatible con *Cytauxzoon felis* es excluyente para la aceptación de nuevos animales de la naturaleza para el programa de cría en cautividad. Paralelamente se propone con carácter de urgencia revisar las muestras conservadas de lince ibérico y garrapatas provenientes de Doñana, y su procesamiento por PCR y secuenciación de ADN para determinar la presencia de un hemoparásito compatible con *Cytauxzoon felis*.
- Estudio sanitario general de las poblaciones de lince ibérico de Andujar y Doñana, tanto de hemoparásitos como de otras enfermedades relevantes presentes o posibles (tuberculosis [4, 19], coronavirus, Aujesky...) para conocer mejor la situación actual y sus implicaciones en el manejo de la especie.
- Estudio sanitario general de las poblaciones de gatos domésticos, gatos monteses y posiblemente otros carnívoros en las zonas de distribución del Lince Ibérico y su posible influencia sobre las poblaciones del lince.
- Evaluar las técnicas de detección e identificación de los hemoparásitos de la familia Theileriidae y otras enfermedades en Lince Ibérico para conocer mejor su sensibilidad y especificidad, y poder valorar con mayor precisión los resultados de las diferentes pruebas laboratoriales en el lince.

BIBLIOGRAFIA

1. Beltrán JB, Delibes M. Hematological and serum chemical characteristics of the Iberian Lynx (*Lynx pardina*) in southwestern Spain. *Can J Zool.* Vol 69, 840-846.
2. Blouin EF, Kocan AA, Kocan KM, Hair J. Evidence of a limited schizogonous cycle for *Cytauxzoon felis* in bobcats following exposure to infected ticks. *J Wildl Dis.* 1987 Jul;23(3):499-501.
3. Blouin EF, Kocan AA, Glenn BL, Kocan KM, Hair JA. Transmission of *Cytauxzoon felis* Kier, 1979 from bobcats, *Felis rufus* (Schreber), to domestic cats by *Dermacentor variabilis* (Say). *J Wildl Dis.* 1984 Jul;20(3):241-2.
4. Briones V, de Juan L, Sánchez C, Vela AI, Galka M, Montero, Goyache J, Aranaz A, Domínguez L. Bovine tuberculosis and the endangered Iberian lynx. *Emerg Infect Dis.* 2000 Mar-Apr; 6(2):189-91
5. Butt MT, Bowman D, Barr MC, Roelke ME. Iatrogenic transmission of *Cytauxzoon felis* from a Florida panther (*Felis concolor coryi*) to a domestic cat. *J Wildl Dis.* 1991 Apr;27(2):342-7.
6. Cowell RL, Fox JC, Panciera RJ, Tyler RD. Detection of anticytauxzoon antibodies in cats infected with a *Cytauxzoon* organism from bobcats. *Vet Parasitol.* 1988 Apr;28(1-2):43-52.
7. Garner MM, Lung NP, Citino S, Greiner EC, Harvey JW, Homer BL. Fatal cytauxzoonosis in a captive-reared white tiger (*Panthera tigris*). *Vet Pathol.* 1996 Jan;33(1):82-6.
8. Glenn BL, Rolley RE, Kocan AA. *Cytauxzoon*-like piroplasms in erythrocytes of wild-trapped bobcats in Oklahoma. *J Am Vet Med Assoc.* 1982 Dec 1;181(11):1251-3.
9. Glenn BL, Kocan AA, Blouin EF. *Cytauxzoonosis* in bobcats. *J Am Vet Med Assoc.* 1983 Dec 1;183(11):1155-8.
10. Greene CE, Latimer K, Hopper E, Shoemaker G, Lower K, Cullens F. Administration of diminazene aceturate or imidocarb dipropionate for treatment of *cytauxzoonosis* in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 1999 Aug 15;215(4):497-500, 482.
11. Hoover JP, Walker DB, Hedges JD. *Cytauxzoonosis* in cats: eight cases (1985-1992). *J Am Vet Med Assoc.* 1994 Aug 1;205(3):455-60.

12. Kier AB, Wagner JE, Kinden DA. The pathology of experimental cytauxzoonosis. *J Comp Pathol.* 1987 Jul;97(4):415-32.
13. Kier AB, Wagner JE, Morehouse LG. Experimental transmission of *Cytauxzoon felis* from bobcats (*Lynx rufus*) to domestic cats (*Felis domesticus*). *Am J Vet Res.* 1982 Jan;43(1):97-101.
14. Kocan AA, Blouin EF, Glenn BL. Hematologic and serum chemical values for free-ranging bobcats, *Felis rufus* (Schreber), with reference to animals with natural infections of *Cytauxzoon felis* Kier, 1979. *J Wildl Dis.* 1985 Apr;21(2):190-2.
15. Lopez-Rebollar LM, Penzhorn BL, Waal DT, Lewis BD. A possible new piroplasm in lions from the republic of south Africa. *J Wildl Dis.* 1999, 35(1), pp. 82-85.
16. Meinkoth J, Kocan AA, Whitworth L, Murphy G, Fox JC, Woods JP. Cats surviving natural infection with *Cytauxzoon felis*: 18 cases (1997-1998). *J Vet Intern Med.* 2000 Sep-Oct;14(5):521-5.
17. Meier HT, Moore LE. Feline cytauxzoonosis: a case report and literature review. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2000 Nov-Dec;36(6):493-6. Review.
18. Nietfeld JC, Pollock C. Fatal cytauxzoonosis in a free-ranging bobcat (*Lynx rufus*). *J Wildl Dis.* 2002 Jul;38(3):607-10.
19. Perez J, Calzada J, Leon-Vizcaino L, Cubero MJ, Velarde J, Mozos E. Tuberculosis in an iberian lynx (*Lynx pardina*). *Vet Rec.* 2001 Mar 31;148(13):414-5.
20. Rotstein DS, Taylor SK, Harvey JW, Bean J. Hematologic effects of cytauxzoonosis in Florida panthers and Texas cougars in Florida. *J Wildl Dis.* 1999 Jul;35(3):613-7.
21. Wagner JE. A fatal cytauxzoonosis-like disease in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 1976 Apr 1;168(7):585-8.
22. Walker DB, Cowell RL. Survival of a domestic cat with naturally acquired cytauxzoonosis. *J Am Vet Med Assoc.* 1995 May 1;206(9):1363-5.