

# PRIMER SIMPOSIUM SOBRE LOBO GRIS MEXICANO

## PRÓLOGO

### COMBATE DE COYOTES Y LOBOS EN EL NORTE DE MEXICO 1952 -1960

Por un periodo de más de ocho años, la Oficina Sanitaria Panamericana, Zona II, con sede en la Ciudad de México, D. F. llevó al cabo una campaña contra coyotes y lobos en las áreas ganaderas de los estados de Chihuahua y de Sonora.

Se adujeron, para organizar esta campaña las siguientes razones:

- 1.- Prevalencia de la rabia silvestre
- 2.- Daños graves a la ganadería

En cuanto al primero, con efecto, la gran población de coyotes y lobos, facilitaba la prevalencia de la enfermedad transmitiéndola a otros componentes del complejo faunístico local, llegando a las zonas urbanas, ocasionando frecuentes epizootias entre los perros domésticos, lo que dio origen a un movimiento social que obligó a las autoridades a tomar las medidas adecuadas.

Por lo que se refiere al segundo, por más de cien años y quizá desde que se introdujo el ganado por los españoles, cazadores y científicos, con permiso de las autoridades, no escatimaron esfuerzos para exterminar a los lobos grises, *Canis lupus*.

El animal era considerado como cazados peligroso de reses y hombre y era el enemigo número uno de los criaderos de ganado. En los Estados Unidos de Norteamérica esta lucha era notable en las grandes planicies centrales, pero más notable aún en el parque natural Yellowstone, el más antiguo y para muchos el más hermoso de Norteamérica.

En México, el gran problema se situaba en las zonas ganaderas de Chihuahua y Sonora. La ganadería, se reiteraba, sufría daños cuantiosos, sobre todo en la temporada de nacimientos en que las crías eran víctimas en un cincuenta por ciento, descontando otros factores de desaparición. Los lobos devoraban becerros y terneras de menos de año y medio y contra los ovinos sus incursiones eran constantes en todo tiempo.

Los ganaderos, por tanto, buscaron en todas las instancias posibles, nacionales e internacionales la protección de sus intereses.

La intervención de la Oficina Sanitaria Panamericana se debió, sin embargo, a la necesidad de atacar en sus causas la amenaza de la rabia, como una tarea de salud pública, como resultado de acuerdos y convenios entre las autoridades sanitarias del país y de los Estados Unidos, particularmente de los acuerdos de acción conjunta de la

Convención de Nogales, celebrada el 26 de abril de 1949 por la Asociación Sanitaria Fronteriza México-Norteamericana. El problema de la zoonosis llegó a tener prioridad internacional.

En las fases preliminares de la campaña contra la rabia, los funcionarios de la Oficina Sanitaria Panamericana, encontraron la más amplia cooperación de las asociaciones ganaderas de Nacozari de García, Sonora y de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua y en Baja California que, especialmente los primeros, en esta forma, recibían la protección a los intereses de sus agremiados y que habían buscado con insistencia.

La Oficina Sanitaria Panamericana logró, también, la cooperación del Servicio de Fauna Silvestre del Departamento del Interior del gobierno estadounidense y sus técnicos pudieron corroborar la existencia de una sobrepoblación de lobos y coyotes que estimaron exceder las mayores concentraciones conocidas en territorio de la Unión Americana.

Los trabajos se organizaron sobre la base de pequeñas demostraciones de los métodos de combate empleados por el Servicio de Pesca y Fauna Silvestre de los Estados Unidos. La primera fue en Sonora, en Nacozari de García y después en Nuevo Casas Grandes y en Baja California. En el noroeste de Chihuahua por primera vez fue en marzo de 1950, seguida por otra en Sonora en noviembre del mismo año.

En Chihuahua y, en cierta forma en Sonora, las asociaciones ganaderas locales tomaron parte efectiva durante los intervalos entre las demostraciones.

Se mantuvo la idea de conservar en absoluto secreto el nombre del tóxico que se estaba usando.

Era ya ineficiente el uso de la estricnina que los ganaderos empleaban en forma masiva.

Anteriormente, los métodos de combate fueron los agujeros-trampa, otros venenos, trampas de acero y cartuchos de cianuro.

En 1957 visitamos un rancho ganadero en las montañas del sur de Durango, donde los lobos grises estaban siendo exterminados sistemáticamente. Según el administrador del rancho, los lobos habían matado 75 vacas en los 12 meses precedentes. Según él, los lobos preferían a las vacas Hereford y Angus.

Aseveró que los híbridos se defendían mejor.

Emplearon trabajadores dedicados a trampear. En 13 meses (entre 1956 y 1957) dos tramperos capturaron 3 tlacuaches, 2 mapaches, 25 zorrillos de dos especies y 9 lobos grises.

En cuanto a las campañas en Nacozari de García, Sonora, el área tratada durante el invierno de 1955 (enero-abril) cubrió 167,000 hectáreas de terreno, colocando 480 kilogramos de carne tratada con 16 gramos de fluoroacetato de sodio.

En la región de Nuevo Casas Grandes se usaron 1455 kilogramos de carne, con 32 gramos de 1080 en 393,000 hectáreas, haciendo un total general de 560,000 hectáreas en los dos estados.

Los resultados de esta campaña, calculados sobre la base de la carne envenenada comida por los carnívoros, incluyendo perros y gatos domésticos, se estimaron en la forma siguiente: para el área de Nacozari de García, Sonora, 4,600 coyotes y lobos envenenados; para Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, 7,800 coyotes y lobos.

Las crías pueden ser inexactas, el daño fue real. Los lobos sufrieron las consecuencias que ahora lamentamos.

En los Estados Unidos el proceso de reorientación de las ideas aparece, según se afirma, desde la exhibición de la película de Kevin Costner "Danza con Lobos". En épocas anteriores, el odio y temor a los lobos llevó a la situación de abatir entre 1870 y 1877, 55,000 lobos.

Los estadounidenses ven ahora con simpatía a este carnívoro. Sólo los ganaderos permanecen reacios.

Análisis de la población certificada de lobo mexicano y lineamientos para su manejo genético y demográfico.

Adrián Cerda Ardura  
Francisco Soberón Mobarak  
Facultad de Ciencias, UNAM

## RESUMEN

La situación de la población certificada de lobo mexicano en nuestro país ha experimentado, desde su inicio hasta la fecha, un estado de estancamiento que puede agravarse a corto plazo. Si bien es cierto que se han tenido algunos logros reproductivos en el Zoológico de San Juan de Aragón y en la Estación de Vida Silvestre de San Cayetano, también es verdad que no se ha podido reducir el riesgo de extinción del taxón a un nivel "normal" (el que experimentan todas las especies cuando el número de individuos no pasa de ciertos umbrales superior e inferior), ni crear una población mínima viable (es decir, una población genéticamente variada y demográficamente estable, autosustentable y en crecimiento), ni maximizar el potencial reproductivo, todas estas condiciones fundamentales para la recuperación de una especie en peligro.

La limitada base genética y demográfica con la que se inició la población certificada en Estados Unidos hace 16 años, esto es, una hembra y tres machos, una población efectiva de tres individuos y una variabilidad genética estimada en 83.3% del total de la poza silvestre original, se viene a sumar al problema anterior y hace peligrar todos los intentos de recuperación, principalmente en lo que toca a la conservación del potencial evolutivo de este cánido. Por ello, se consideró pertinente hacer un análisis de la población certificada y plantear algunas alternativas para su manejo, especialmente en México.

Con esta investigación se persiguieron 4 objetivos fundamentales:

- 1) Determinar los estatus demográfico y genético actuales de la población cautiva certificada.
- 2) Estimar las probabilidades de extinción bajo las circunstancias biológicas y de manejo actuales.
- 3) Determinar si es posible o no el establecer una población mínima viable con la población certificada bajo las circunstancias biológicas y de manejo actuales.
- 4) Formular lineamientos básicos para los manejos genéticos y demográfico de la población certificada.

Probabilidades de extinción del lobo mexicano mediante simulaciones de cambio estocástico.

Adrián Cerda Ardura  
Francisco Soberón Mobarak  
Facultad de Ciencias UNAM

## INTRODUCCIÓN

Casi un siglo de esfuerzos sistemáticos para erradicar al lobo mexicano mediante envenenamiento, trapeo, armas de fuego, quema de madrigueras con cachorros y patrullas especializadas, junto a la destrucción de su hábitat y la eliminación de la mayoría de sus presas más importantes, ha traído como consecuencia que las poblaciones de este cánido hayan sido eliminadas por completo o fragmentadas y aisladas severamente. Aún peor, el número de individuos en las subpoblaciones remanentes ha experimentado decrementos hasta niveles incompatibles con la existencia del taxón.

Los resultados concretos de éstas campañas han sido tales que, para 1980, Roy T. McBride tenía evidencias para calcular que unos 50 lobos silvestres aún vivían en México en condiciones poco propicias para su supervivencia, reproducción y recuperación poblacional. Desde entonces no se ha obtenido más información de campo confiable.

Ante la incertidumbre sobre la situación actual y futura del lobo mexicano en condiciones silvestres, que ciertamente es crítica, se realizó un estudio teórico mediante simulaciones de cambio estocástico con el objeto de estimar las probabilidades de extinción del taxón de una manera analítica y confiable, y para identificar los factores demográficos, genéticos y ambientales críticos que determinan estas probabilidades.

Perfil bioquímico en la población de lobo gris mexicano existente en el zoológico de San Juan de Aragón.

Ignacio C. Rangel Rodriguez  
Lucia A. García Camacho  
Sección de Análisis Clínicos y Patología.  
FES-Cuautitlán. UNAM

Juan C. Valladares De La C.  
Departamento de Producción Animal Aes. FMVZ. UNAM

## INTRODUCCIÓN

El análisis de la sangre es importante dada la amplia gama de patrones fisiológicos y patológicos que puede arrojar mediante el estudio de los elementos celulares y químicos que la constituyen (3.9). Estos análisis junto con la historia clínica y un adecuado examen físico del paciente, orientan al médico veterinario para establecer un diagnóstico final (en muchos de los casos), emitir un pronóstico y valorar la eficiencia del tratamiento.

Desde luego, los análisis químicos no deben solicitarse en forma indiscriminada y en ningún caso son sustitutos del examen físico, por minucioso que este sea. Teniendo valor real este tipo de estudios si se elige el metabolito adecuado y el clínico tiene la capacidad para interpretar los resultados que el laboratorio le proporciona.

Sin embargo, aunque se cuente con personal capacitado para afrontar este tipo de situaciones, en muchos casos no existen valores preestablecidos para muchas especies, sobre todo las que conforman el enorme rubro de fauna silvestre; y más aún de parte de la colección habitual de los zoológicos, pero que son parte importante de muchos ecosistemas.

Es por eso que en el presente trabajo se muestra un primer análisis de estos compuestos químicos, en ejemplares de lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*) bajo un ambiente manipulado. Todo esto con la finalidad de establecer en poco tiempo un perfil metabólico para la subespecie a lo largo de las diferentes etapas de su vida: para poder detectar las posibles causas de alteraciones (cuando se presenten) y corregirlas mejorando así la calidad de vida de los ejemplares mantenidos en cautiverio (1.2).

Valores hemáticos en la población de lobo gris mexicano albergada en el zoológico de San Juan de Aragón.

Ignacio C. Rangel Rodríguez  
Lucía A. García Camacho  
Sección de Análisis Clínicos y Patología,  
FES-Cuautitlán, UNAM

Juan C. Valladares De La C.  
Depto. de Producción Aves. FMVZ. UNAM.

## INTRODUCCIÓN

La sangre es esencial para la supervivencia de los organismos multicelulares, siendo necesaria para el transporte de oxígeno, agua, electrolitos, nutrientes y hormonas a cada célula y del transporte de metabolitos de desecho de las células a los órganos de excreción. La sangre está constituida en un 50 a 60% de plasma y un 40 a 50% de elementos celulares (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) y el conocer la distribución normal de cada uno de estos elementos es importante para evaluar el estado fisiológico de un individuo o grupo de individuos y en que medida el organismo está respondiendo al estímulo; permitiendo al clínico establecer la terapéutica más adecuada en caso (5,10,11).

Teniendo siempre en cuenta, que existe una amplia gama de factores que van a influir en la composición de la misma; factores tales como si es sangre periférica o central, la hora del día, factores genéticos, sexo, edad, si se uso algún tipo de fármaco para realizar la sujeción, nutrición, hábitat y el estado fisiológico (incluyendo el estrés) (10,11).

Por lo que el presente trabajo muestra los primeros resultados obtenidos de un proyecto (3) que tiene como objetivo establecer un perfil hemático para esta subespecie de acuerdo a los cambios fisiológicos que en ellos se producen a lo largo de su vida.

# Utilización de la citología vaginal exfoliativa para el seguimiento del ciclo estral del lobo gris mexicano

MVZ. Juan A. Rivera Rebolledo  
Zoológico San Juan de Aragón

MVZ. Carlos Esquivel Lacroix  
MVZ. Rosa Ma. Paramo Ramírez  
Depto. de Reproducción e Inseminación Artificial.  
FMVZ-UNAM

MVZ. Gerardo López Islas  
P. De Biol. Carmen Vázquez  
Zoológico San Juan de Aragón

## RESUMEN

El Lobo Gris Mexicano (*Canis lupus baileyi*) es una subespecie que actualmente se encuentra en peligro de extinción. En 1982 se implementó el plan de recuperación del Lobo Mexicano a través de lobos de linaje "certificado", el cual, ha llegado a puntos críticos en cuanto a su futuro desarrollo, principalmente por problemas genéticos y de reintroducción a su hábitat, por lo tanto, surge la necesidad de obtener un conocimiento más amplio sobre su ciclo reproductivo con la finalidad de utilizar técnicas que mejoren su eficiencia reproductiva, tal es el caso de la citología vaginal exfoliativa.

Con base en lo anterior, el objetivo del presente estudio fue realizar un seguimiento del ciclo estral de dos ejemplares del Lobo Gris del linaje San Juan de Aragón mediante la utilización de la citología vaginal exfoliativa. Es preciso mencionar que al comprobarse la autenticidad del linaje de estos lobos, la información aquí presentada servirá como material de apoyo para el seguimiento del programa reproductivo en cautiverio lo cual, es de vital importancia para la conservación de esta subespecie.

La conducta social del lobo mexicano y algunas implicaciones ecológicas.

Jorge Servín  
Instituto de Ecología A. C. Unidad Durango,  
A.P. 632 34000 Durango, Dgo. México.

En carnívoros que cazan en grupo es muy importante el número de individuos que participan en la captura de la presa, de tal manera que a mayor número de participantes la posibilidad de tener éxito en depredar presas de talla mayor al depredador se incrementa, esta tendencia en el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) podría explicar las causas del conflicto con el hombre, ya que el ganado doméstico (vacuno) ofrece animales de mayor talla y muy fáciles de capturar en comparación con los ungulados silvestres de talla menor y difícil de depredar, presentándose una respuesta conductual de los lobos al poder modificar su tamaño de grupo teniendo disponible ganado vacuno. Esta hipótesis del tamaño de grupo en el lobo mexicano es apoyada por recientes estudios del tamaño de grupo y la accesibilidad a presas de cierta talla, en otros grandes carnívoros depredadores.

En México los lobos que aún permanecen en estado silvestre en la Sierra Madre Occidental, habitan en parejas o en el mejor de los casos en muy pequeños grupos compuestos por una pareja adulta, un individuo de uno o dos años de edad y uno o dos cachorros, los cuales no causan daños a la ganadería, quizá porque el número de individuos que compone el grupo se mantiene de pequeñas y medianas presas, y no pueden tener acceso a ganado vacuno de 300 kg o más de peso, ya que éstos lobos han sido retirados por los tramperos. Se ha recopilado información con los tramperos de lobos, acerca del tamaño y características de las manadas que ellos capturaban, encontrándose que principalmente los grupos que causaban daños al ganado vacuno se constituían de aproximadamente siete individuos, informando que grupos menores a cinco individuos no causaban daño al ganado.

En el encierro de la Michilía donde se mantuvieron durante siete años a un grupo de cinco lobos mexicanos, se observó que en la cacería participan únicamente los machos adultos, mismos que pudieron tumbar y matar a burros con un peso aproximado de 90 kg. de peso, no así con caballos de más de 100 kg. Una pareja de lobos ha sido incapaz de tumbar y matar a cerdos domésticos machos de 50 kg.

El lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) es la subespecie menos conocida en Norteamérica y está en vías de extinción, sin que se conozcan con certeza las causas inmediatas de su disminución en México.

En los programas de recuperación y repoblación de lobos en áreas silvestres protegidas no se ha considerado el número óptimo de animales para liberar, con base en estas hipótesis. Ya que se tiene planeado liberar grupos compuestos de 6 a 10 individuos; lo cual traería problemas inmediatos de depredación al ganado, conflicto con los ganaderos

vecinos a las áreas de liberación y una nueva reconsideración en relación a la protección y conservación de lobos mexicanos silvestres.

El etograma del lobo mexicano (*canis lupus baileyi*).

Jorge Servín  
Instituto de Ecología A. C. Unidad Durango,  
A.P. 632 34000 Durango, Dgo. México.

## RESUMEN

Se describieron 37 conductas en lobos mexicanos (*Canis lupus baileyi*) en cautiverio, las cuales se integran en cinco grandes categorías; conductas amistosas, sumisas, juego, sexuales y agonísticas (agresión-defensa).

La exhibición de cada una de las conductas fue cuantificada desde octubre de 1985 a diciembre de 1986. A partir de éstos datos se encontró un patrón anual básico de exhibición de cuatro de las cinco categorías de conductas estudiadas.

Con un aumento significativo de la exhibición de éstas categorías de conductas durante el período reproductivo que corresponden a los meses de diciembre a febrero, la única que no presentó este patrón fue el juego, este disminuyó durante este último período.

Las conductas amistosas se correlacionaron fuerte y significativamente con las conductas agonísticas ( $r=0.92$ ), con la sumisión ( $r=0.90$ ), y con las conductas sexuales ( $r=0.82$ ), estos valores sugieren la gran importancia que tienen estas conductas amistosas en las relaciones sociales del grupo, ya que las demás responden fuertemente a los cambios que se presentan a lo largo del tiempo, excepto con el juego que no se encontró correlación significativa ( $r=-0.16$ ).

También se observó un período de intensa actividad agonística y amistosa durante noviembre de 1986, quizá debido al cambio del macho dominante del grupo. Se plantea la hipótesis que las estrategias conductuales del lobo mexicano se han modificado y son diferentes a las conocidas para los lobos de regiones más norteñas, ya que las condiciones ecológicas a las que se enfrentan en nuestro país son marcadamente diferentes a las estudiadas en regiones boreales.

Aspectos zootécnicos en el zoológico San Juan de Aragón.

PMVZ Xóchitl Ramos Magaña  
Tesisista Zool. San Juan de Aragón.

PMVZ Francisco Mata Castro  
Servicio Social Zool. San Juan de Aragón.

MVZ Gerardo López Islas  
MVZ Guillermo Islas Dondé  
Sección Veterinaria Zool. San Juan de Aragón.

## INTRODUCCIÓN

Al referirnos al programa de recuperación del lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) es preciso hacer mención, que su éxito en gran parte estará basado en una buena aplicación de la zootecnia.

En el plan de recuperación se dan lineamientos sobre el manejo en cautiverio de los lobos, que incluye: plantas de alimentación, instalaciones, manejo, medicina preventiva y reproducción que sirven como guía a todas aquellas instituciones inscritas en este plan (1.5.6.).

Cada institución participante en México, sigue un criterio de acuerdo a sus condiciones especiales.

Es por esto que se hace necesario un análisis de cada una de ellas para así poder comparar resultados y evaluar avances en el plan de recuperación.

El presente trabajo tiene entonces como objetivo, describir el criterio utilizado en el Zoológico San Juan de Aragón en cuanto a zootecnia se refiere, así como para dar a conocer los planes de alimentación, manejo y problemas de consanguinidad tanto en el Linaje Registrado (L-R) como el Linaje San Juan de Aragón (L-SJA).

Linaje de lobos mexicanos "San Juan de Aragón", historia, evidencias de su autenticidad y posibilidad de certificación.

MVZ. Gerardo López Islas  
P. Biol. Carmen B. Vázquez González  
Zoológico San Juan de Aragón.

## INTRODUCCIÓN

En el Zoológico San Juan de Aragón, se mantiene un linaje de lobo mexicano "no certificado", conocido como Linaje San Juan de Aragón (L-SJA). Sobre estos animales se discute mucho sobre si son realmente *Canis lupus baileyi* o no, y en general se aceptan los rumores de que son híbridos (2,11).

Sin embargo una revisión de los estudios realizados con ellos, y la presentación de pruebas adicionales, tales como origen del linaje, fisiología reproductiva y comportamiento, indican grandes probabilidades de que sean auténticos lobos mexicanos. Este trabajo integra y presenta esta información.

Potencial aporte genético del L-SJA de lobo mexicano al programa de cría en cautiverio del *canis lupus baileyi*. Revisión bibliográfica.

MVZ. Gerardo López Islas  
Zoológico San Juan de Aragón D.D.F.

## INTRODUCCIÓN

El lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*), es una subespecie que ha desaparecido del suroeste de Estados Unidos y en México se encuentra en peligro de extinción (2,3,7,9,11,18).

Para proteger a este animal se elaboró el "Plan para la Recuperación del Lobo Mexicano", el cual contempla la reproducción en cautiverio y posterior liberación de lobos para repoblar algunas zonas de su hábitat original (2,11,16). Sin embargo el linaje de lobos que participa en la reproducción en cautiverio, presenta algunos problemas genéticos y demográficos que pueden ser un obstáculo para la exitosa liberación y viabilidad de los lobos al reintroducirlos a la vida libre (1,10,13,14).

Existen linajes "no certificados" que han sido rechazados como reproductores por dudas respecto a su autenticidad como lobos mexicanos, pero al menos en uno de estos linajes esas dudas se han despejado y aún así los siguen rechazando (1,10,13,14,16,18).

Si se continúa usando sólo el linaje registrado, se corre el riesgo de que el Plan de Recuperación fracase o sea suspendido. Los linajes no certificados podrían, si demuestran ser auténticos baileyis, resolver en gran parte los problemas genéticos y poblacionales al L-certificado, así como mejorar las posibilidades de sobrevivencia de la subespecie.

El lobo mexicano...su futuro incierto.

ING. José C. Treviño Fernández  
Director - Fundación Chihuahuense de la Fauna, A.C.

## RESUMEN

El lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) ha sido considerado por los ganaderos del norte de México como el más importante depredador de ganado. Debido a las pérdidas económicas que ocasionó fue y sigue siendo perseguido en donde se le llega a encontrar. Los programas de control de lobo realizados por los gobiernos de México y Estados Unidos durante la década de los 50 y 60's fueron devastadores con las poblaciones que existían.

Los escasos individuos que lograron sobrevivir a estos controles desmedidos, fueron aquellos que habitaban los mas lejanos parajes y áreas inaccesibles e improductivas para el ganado. De su distribución original desde Zacatecas hasta el sur de Nuevo México y Arizona, se considera que únicamente existe en Chihuahua y Durango. Hoy en día es una especie considerada en peligro de extinción y protegida por las leyes. Se están haciendo esfuerzos conjuntos entre México y Estados Unidos en conservarlo y existe un Comité de Recuperación y programas de reproducción en cautiverio que cuentan con 109 individuos distribuidos en 15 zoológicos en ambos países. Se tiene planeado a futuro reestablecer algunos especímenes en áreas de distribución histórica. Hasta hoy solo son planes, ya que existe una fuerte actitud de rechazo por parte de los ganaderos para realizar esta acción.

Si no se llevan a cabo programas educativos enfocados a la protección y conservación del lobo y otras especies de fauna, tal vez el futuro de este hermoso animal sea el de ser únicamente espécimen de zoológico y no de un animal libre como lo fue en antaño.

Proyecto alternativo de recuperación de la subespecie canis lupus baileyi Goldman 1929 (lobo mexicano).

BIOL. Navarrete-Estrada F.J.  
El Gavillero 12, Residencial Coapa México, D. F.  
14390  
671 46 13

MVZ. Aguilar García, R.  
Baja California Sur 106, Col. Providencia México,  
D.F. 07550  
710 47 49

MVZ Acevedo Arteaga, F.  
San Isidro Lote 30 Mza. 552,  
Sta. Ursula Coapa México, D. F. 04650 6 18 69 22

BIOL. Donovarros Aguilar,  
M. del C. 645 38 74

BIOL. Bronillet Tarragó, I.  
554 18 57

## INTRODUCCIÓN

El lobo es considerado como uno de los mamíferos depredadores más versátiles. Antiguamente se distribuía en las tundras, llanuras abiertas, bosques y zonas montañosas de Asia, Europa y América. DE las 32 subespecies de Canis lupus , que habitan el continente americano. En México se han descrito dos, una de las cuales ya está extinta y la otra no cuenta con una población en vida libre lo suficientemente grande como para no considerarla en el mismo status. En 1983 se estimó en 50 individuos la población de lobos existentes en el norte de México y el Wolf Group Specialist-IUCN lo consideran en el nivel IV (50 individuos y 10% de la distribución original).

En la actualidad el programa de rescate y recuperación del Lobo Mexicano está coordinado por la Secretaría de Desarrollo Social, supervisado por el Fish and Wildlife Service y el Sonora-Arizona Desert Museum de Estados Unidos y operado, en México, por el Parque Zoológico de San Juan de Aragón, Zoológico del Bosque de Chapultepec, Centro Ecológico de Sonora e Instituto de Ecología, además de contarse con la asistencia de ONG's (PRO VIDA SILVESTRE, A.C. en el pasado NATURALIA, A.C. en la actualidad).

Actualmente existen proyectos que plantean la recuperación de la subespecie C.l. baileyi, la propuesta que se presenta en este trabajo pretende ser una modalidad funcional y adecuada que, partiendo del conocimiento y experiencias generados durante la operación

de los proyectos existentes, permita enriquecer dicho conocimiento y difundir a la sociedad en general los avances del mismo al tiempo de volver autosuficiente económicamente a éste.

El parque nacional big bend y la Sierra del Carmen, como las mejores alternativas para ensayos de reintroducción del lobo mexicano.

Manuel Weber  
Escuela de Ciencias (Biología) y Facultad de  
Medicina Veterinaria y Zootécnia.  
Universidad Autónoma del Estado de México. Ap.  
Postal 421. Toluca. Edo. de Méx. 50000.  
Miembro del Consejo Consultivo. The Texas Coalition  
for the Mexican Wolf. Richardson. Texas.

## INTRODUCCIÓN

Los planes generales de recuperación del lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*), tanto en México como en los Estados Unidos de Norteamérica (EUA) contemplan el análisis y estudio de propuestas de sitios posibles para la reintroducción de esta subespecie en ambos países. Varios sitios han sido considerados por el Servicio de Fauna y Pesquerías (USFWS) de los EUA, dentro de estos el White Sands Missile Range en Arizona, fue uno de los que recibieron mayor atención en 1990-91, siendo finalmente rechazado por el Departamento de Defensa de los EUA, argumentando la exclusividad para prácticas militares (Bowden 1992).

En México la situación es diferente. Una gran cantidad de sitios en la Sierra Madre Occidental han sido considerados como potencialmente valiosos para la reintroducción, sin embargo se carece de estudios de factibilidad y de impacto ambiental en estas propuestas y se ve lejos la posibilidad de que estos se lleven a cabo.

Una de las áreas que ha sido recientemente propuesta (1991) por la Coalición Texana para el lobo mexicano (TCMW) es el Parque Big Bend (BBNP) en Texas. El BBNP es el único parque nacional Norteamericano que colinda con México y además es adyacente a una de las áreas mejor conservadas de la Sierra Madre Oriental: La Sierra del Carmen (SC), en Coahuila. En este trabajo, se revisan brevemente las características ecológicas de ambos lugares y se analiza la propuesta hecha por la TCMW para realizar ensayos de reintroducción del lobo mexicano en el BBNP.

Asociaciones civiles y el lobo mexicano en San Juan de Aragón (1981 - 1993).

Biol. Enrique Montero Montero  
Taller de fauna silvestre  
Mesa de concertación.

## OBJETIVO

Realizar una crónica de hechos y revisión crítica de la participación social organizada en 12 años, en torno al proyecto del lobo mexicano en el Zoológico público del Bosque de San Juan de Aragón, D. F.

## HISTORIOGRAFÍA

El Instituto de Ecología, con la razón social de Asociación Civil, pero en la práctica y en sus estatutos, sus fundadores y dirigentes son los titulares en turno de distintas dependencias gubernamentales, ejemplificándose el proceso nacional de corporativismo oficial de las personas morales a lo largo de la época post-revolucionaria de 1920.

Es decir, el Instituto de Ecología personifica en México, el inicio de los organismos no gubernamentales (ONG), en la participación del manejo de germoplasma, en este caso el de lobo mexicano conservado ex situ en una propiedad pública federal.

En el mes de agosto de 1981, se realizó el intercambio de cinco crías de lobos mexicanos por dos tortugas de desierto (*Gopherus flavomarginatus*) que desde su llegada se colocaron en un encierro de aves de ornato que exhibe faisanes y pavos reales.

Dos lobeznos fueron entregados el 20 de agosto de 1981, a investigadores del Instituto de Ecología en la zona de cuarentena del Zoológico.

Los otros tres cachorros de lobos, fueron trasladados el 24 de agosto de 1981 al Bioterio del Instituto de Nutrición, A.C., después de superar la negociación de intercambio con el administrador del Bosque en turno.

Es necesario hacer notar que en las ponencias disertadas por personal del Instituto de Ecología en distintos foros durante la década de los ochenta, no se daba crédito al origen del lote de cachorros de lobos mexicanos que mantenían en semicautiverio en la Reserva de la Biósfera de la Michilía en el Edo. de Durango.

Con el resurgimiento del sector de la Sociedad Civil organizada en México, a partir de 1984, 1985, algunas asociaciones civiles se declaraban con el propósito de conservar animales silvestres, es el caso de amigos de la naturaleza encabezado por el Profesor Guillermo Vázquez, quien pide se le de información sobre la situación del lobo mexicano en el Zoológico de San Juan de Aragón, a través de medios de comunicación.

En 1986, el IMERNAR, A.C., da un apoyo político y bibliográfico para con el proyecto del lobo mexicano. Durante el Primer encuentro Nacional de Ecologistas en noviembre de 1986, el Dr. Marco Aurelio Ocampo, es nombrado para dar apoyo social y técnico al programa de Reproducción en cautiverio del Lobo Mexicano.

De 1987 a 1989, la Comisión de Fauna del pacto de grupos ecologistas y otras asociaciones hacen una labor editorial y propagandística sobre artículos de difusión de Lobo Mexicano.

En lo que ha transcurrido de la década de los noventas, se materializa la infraestructura y el personal humano calificado para el cuidado y reproducción del Lobo Mexicano en sus linajes certificado y el de San Juan de Aragón.

Por parte de la sociedad civil, agradezco esta participación y desear que las personas morales que ayuden a este proyecto lo hagan con un verdadero sentido social.

Diagnóstico de gestación en lobo mexicano *canis lupus baileyi* a través de ultrasonido de tiempo real.

MVZ. Carlos Esquivel Lacroix  
Depto. de Reproducción e Inseminación Artificial  
FMVZ-UNAM

MVZ. Juan Arturo Rivera R.  
Zoológico San Juan de Aragón

MVZ. Rosa María Páramo R.  
PMVZ. López Escalante Beatriz A.  
Depto. de Reproducción e Inseminación Artificial  
FMVZ-UNAM

## INTRODUCCIÓN

La ultrasonografía, es una técnica reciente, segura, fácil y rápida, que aporta información al médico acerca de su paciente, y lo ayuda a llegar más fácilmente a un diagnóstico preciso encontrándose ampliamente difundido en medicina humana, sobre todo en las áreas de ginecología y obstetricia. En Medicina Veterinaria su empleo se ha dirigido básicamente a investigación, por ejemplo, en estudios anatómicos como la biometría ocular en caninos.

Su aplicación en ginecología y obstetricia veterinarias se está investigando con mucho éxito en especies domésticas y en especies silvestres en cautiverio como cabras monteses, ciervos y dingos.

En el caso de la perra doméstica, la ultrasonografía puede ser de gran ayuda ya que permite establecer un diagnóstico temprano y confiable de gestación evitando al dueño el gasto extra por concepto de alimentación especial a hembras supuestamente gestantes. Por otro lado esta técnica permite programar el uso de instalaciones como son las salas parideros.

El ultrasonido puede detectar una gestación desde los 18 días, siendo una técnica totalmente inofensiva para el paciente y sus productos.

Básicamente el objetivo de este procedimiento es la identificación de tres signos de gestación los cuales son:

1) Vesícula amniótica.- Se detecta a partir del día 16, es de forma sacular y mide de 1 a 2 mm de diámetro, se observa como una estructura circular oscura.

2) Masa Embrionaria.- Se observa a partir del día 24 aproximadamente, aparece como una estructura de forma irregular de tonos claros de blanco.

3) Latido Cardíaco.- Se detecta a partir del día 22 aproximadamente.

Para evitar fallas en el diagnóstico es recomendable realizar el ultrasonido entre el día 25 y 30 de gestación, ya que un diagnóstico demasiado temprano, por ejemplo, a los 15 días puede provocar que solo se aprecie la vesícula amniótica signo que no es 100 % confiable debido a que en los cánidos puede existir la pseudogestación (formación de saco sin embrión).

En el presente estudio se realizó el diagnóstico ultrasonográfico de gestación a una hembra del lobo gris mexicano *Canis lupus baileyi*, con una gestación estimada de 49 días alojada en el Zoológico San Juan de Aragón de la Ciudad de México.

Existen varios equipos de ultrasonido:

1. Equipo A (Amplitud mode ) ó Doppler. Este muestra deflexiones verticales, cuya variación se debe a las distintas densidades y distancias entre los tejidos. Para el diagnóstico de gestación, mide la cantidad de líquido que contiene el útero.
2. Equipo B (Brightness - luminosidad). Transforma los ecos en puntos luminosos, obteniéndose un corte tomográfico, a mayor amplitud, es mayor la luminosidad en la pantalla.
3. Equipo TM (time-motion) o de tiempo real, que cambia los ecos recibidos en imagen, lo que permite observar diversas estructuras, además del movimiento como latido cardiaco, pulsación de aorta ó del propio feto.

En este estudio se utilizó un equipo de ultrasonido de tiempo real Tokyo keiki modelo LS-1000 con transductor de arreglo lineal de 7.5Mz, con 408 pixels de video y 64 tonos de gris.

Para poder hacer el examen de la loba, esta se colocó en una jaula de contención, se aplicó gel de conducción en el transductor para facilitar el contacto de este con la piel, y poder tener una imagen sin interferencia del aire.

El transductor fue colocado sobre la pared abdominal, en forma transversal bajo el pliegue de la ingle. Primero se localizó la vejiga como punto de referencia y a partir de ella se hizo un barrido ascendente localizando un cuerno uterino, dirigiendo el rayo hacia el lado opuesto para recorrer el útero cranealmente hasta llegar al riñón, de la misma forma se realizó en el otro cuerno uterino.

Posteriormente, se llevó a cabo el mismo procedimiento colocando el transductor longitudinalmente partiendo de la línea media.

En la loba estudiada, se detectaron varias vesículas amnióticas de aproximadamente 40 mm en la luz uterina, y dentro de estas vesículas, se pudo apreciar claramente la masa fetal, el movimiento de estos fetos y el latido cardiaco.

Con estos hallazgos, se pudo comprobar la gestación de esta loba (LSJA-0008) lo cual permitió programar anticipadamente las medidas necesarias para la preparación de

parideros, vigilancia de la dieta y cuidado en el manejo de este ejemplar. El parto ocurrió sin complicaciones el 26 de Marzo de 1993 con una camada de 4 ejemplares.

Es importante aclarar que este ejemplar forma parte del programa reproductivo del Zoológico San Juan de Aragón y por lo tanto, ha sido sometido previamente a pruebas de citología vaginal y medición de P4. La utilización del ultrasonido comprobó la efectividad de esta técnica al establecerse el diagnóstico positivo de gestación.

Respuestas conductuales de la manada de lobos mexicanos linaje registrado (*canis lupus baileyi*) al nuevo albergue en el zoológico de San Juan de Aragón.

MVZ. J. Arturo Rivera Rebolledo  
MVZ. Gerardo López Islas  
P.BIOL. Carmen Vázquez G.  
Zoológico San Juan de Aragón. Sección Veterinaria.

La propagación de especies raras y en peligro de extinción es uno de los principales objetivos de los zoológicos modernos. La presión ejercida sobre la vida silvestre por el crecimiento de la población humana con la resultante destrucción de su hábitat ha dado lugar a la necesidad de salvaguardar algunas especies en los zoológicos, tal es el caso del lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*)(1).

En el año de 1987 ingresaron a la colección del Zoológico San Juan de Aragón (ZSJA), una pareja de lobo gris mexicano (*C. l. baileyi*) de linaje registrado con el objetivo de iniciar, a través de un proyecto internacional con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de E.U. (USFWS), la reproducción en cautiverio de esta especie.

La pareja inicial fue recibida el 30 de Octubre y alojada en un albergue que consistía de:

a) dos casetas intercomunicadas con pisos y paredes de cemento, y b) área de exhibición con pisos, paredes y fosos de cemento, sin ambientación. En este albergue dicha pareja dio origen a cinco lobos en dos camadas sobreviviendo cuatro de ellos, además de presentarse la tercera gestación.

Sin embargo, dado que el proyecto de reproducción del lobo gris en cautiverio contempla la introducción de la pareja inicial y su descendencia en un albergue con las características que describiremos más adelante, y dadas las limitantes del albergue inicial, es que se decidió la construcción de un nuevo albergue en el ZSJA. Por esta razón, el objetivo del presente estudio, es la evaluación del nuevo albergue del lobo gris mexicano, según las recomendaciones del Equipo de Recuperación del Lobo Gris Mexicano (MWRT), así como describir brevemente la conducta de esta subespecie en el mismo.

En nuestra experiencia, un albergue funcional en un Zoológico moderno, debe tener una triple función:

Alojamiento adecuado para la especie en cuestión.

Exhibición agradable para el público y adecuada para que el ejemplar realice sus funciones vitales.

Seguridad para el manejo de los ejemplares y de los técnicos encargado del mismo.

Es lógico pensar que estas tres funciones están íntimamente relacionadas con las áreas que deben conformar un albergue:

Área de exhibición.

Área de alojamiento, refugio de casetas.

Área de manejo.

Según el MWRT (3) con la finalidad de proveer a los lobos mexicanos un albergue seguro, este debe poseer las siguientes características:

- 1) Ser seguro de los intrusos.
- 2) Proveer suficiente privacidad a los ejemplares para que sean molestados lo menos posible.
- 3) Proveer suficiente espacio.
- 4) Proveer suficientes materiales naturales para realizar sus funciones vitales básicas, como piso de tierra, troncos huecos, pilas de troncos y rocas.

Además, el mismo equipo señala las siguientes especificaciones para su construcción:

\* Un área mínima de 929 m<sup>2</sup> para 2 adultos con crías.

Área de exhibición. Las áreas de sombra natural son recomendables.

- \* Los arbustos de diámetro reducido deben ser protegidos para evitar que sean roídos por los lobos.
- \* Los cercos deben ser de malla ciclónica de 2.5 m de alto, con alambre calibre 9-11. con 60 cm de voladizo hacia el interior del albergue y en un ángulo de 45°.
- \* El enrejado debe tener una base de concreto que desciende verticalmente 1.2-1.5.
- \* Debe poseer fosos secos o con agua.

Área de casetas. Debe ofrecer facilidades para el transporte de los ejemplares de un lugar a otro.

- \* Debe ser un área fácilmente accesible al área de exhibición.
- \* Debe estar separada de las áreas de exhibición y manejo.
- \* No deben ser albergados en concreto excepto en el caso de necesitar algún tratamiento por un período corto u otra emergencia.

Área de manejo. Debe localizarse en un espacio abierto aunque techado para evitar escapes.

\* Debe estar separada de las otras áreas por una reja más delgada, muros o reja doble. La separación visual es aconsejable.

Por su parte, el nuevo albergue para los lobos mexicanos de linaje registrado del ZSJA comprende un área aproximada de 2095 m<sup>2</sup>, divididos en tres áreas.:

Área de exhibición. Comprende un área aproximada de 1974 m<sup>2</sup> con cobertura vegetal casi en su totalidad compuesta por un estrato arbóreo de olmo, fresno y cedro principalmente, y uno herbáceo de pasto. El resto está cubierto por cemento y tierra. Presenta además dos montículos de tierra de 7.4 m de largo x 85 cm de altura máxima: tres atisbaderos de madera: un bebedero tipo canoa con drenaje propio y plancha circundante de cemento.

Esta área está rodeada por malla ciclónica de 2.5 m de alto con alambre calibre 9 y 60 cm. de voladizo hacia el interior del albergue en un ángulo de 45°.

Las ventajas que proporciona esta área es el poseer el suficiente espacio, contención adecuada y aislamiento de las demás áreas, así como el dar una ambientación agradable al público y a los lobos.

Área de casetas. Es un área de aproximadamente de 204 m<sup>2</sup>. Consta de tres casetas intercomunicadas con paredes y piso de cemento. Estas casetas miden 4.8 m de largo x 2.4-3.8 m de ancho c/u. Cada caseta posee tres puertas, una lateral para la comunicación con la caseta de a lado: una interior para la comunicación con el área de exhibición y una posterior para su comunicación con el área de manejo: así como una ventanilla que permite observar a los lobos en el interior de las casetas.

El piso de las casetas, con un declive hacia el desagüe, esta totalmente cubierto por tarimas de madera con una elevación aproximada de 5 cm. Cada caseta presenta a nivel del piso un bebedero. Dentro de las ventajas que presenta esta área se encuentran el ser casetas cómodas, suficientes en número, fáciles de limpiar y espaciosas. Permiten el aislamiento temporal de los ejemplares (parto, tratamientos, nuevo ingreso, etc.) así como el fácil manejo de los mismos dentro de las casetas, de así requerirlo, o el traslado a la jaula de contención en el área de manejo.

Área de manejo. Consta de un patio lateral y un pasillo posterior al área de las casetas. Aquí se localiza el canal y registro del desagüe, las manijas para accionar las puertas de las casetas, la instalación del agua de los bebederos de las casetas y una puerta lateral que comunica con el área de exhibición. El área está parcialmente techada por el voladizo del techo de las casetas. Las ventajas que presenta esta área son el aislamiento del público y de las demás áreas del albergue, la preparación de algún manejo evitando que el ejemplar se entere antes de tiempo, la fácil reintroducción a las demás áreas de un animal suelto accidentalmente.

Patrones conductuales. El nuevo albergue fue diseñado pensando en que se pudieran manifestar patrones conductuales observados en estado silvestre, como el excavar una madriguera cerca de una fuente de agua, el confundirse con el paisaje, el encontrar diferentes fuentes de alimento, o el enterrar este para su posterior consumo, entre otros (2).

El traslado al nuevo albergue implicó el encierro de los lobos en las casetas durante cuatro días. Al ser liberados fue notable la unión de la manada, el desplazamiento en grupo, los descansos juntos prefiriendo permanecer de un solo lado y en la periferia del albergue entrando con cierto recelo en las casetas por temor a volver ser encerrados. Se observaron sometimientos de padres a hijos, la pareja dominante realizó marcajes y vocalizaciones, sobre todo por parte del macho; el juego fue considerable, Con el tiempo se fueron dispersando en el albergue: descansaron en sitios particulares juntos o separados; se desplazaban por todo el albergue sin problemas. El macho alfa realizaba recorridos periódicos llevando la cola levantada con mayor frecuencia que en el albergue anterior. El juego fue disminuyendo presentándose por lo menos dos sesiones al día, una después de comer y otra en la tarde o anochecer. Se fueron presentando paulatinamente mayores tiempos de persecución a mayor velocidad por todo el albergue, con cambios de dirección. La hembra juvenil, ahora ya adulta, fue participando cada vez más en las interacciones con sus hermanos, ya sea como juego, comportamiento afectivo o agresión. Actualmente al disponer de un bebedero más grande se bañan diariamente y beben con mayor comodidad. Arrancan y mordisquean ramas, hojas, pasto y corteza. Entierran la carne para comerla posteriormente, realizando también excavaciones de tamaño considerable, iniciando incluso la hembra alfa una posible madriguera para parir, antes de ser apartada en una caseta.

Acostumbran hacer exploraciones a distancia en los puntos altos del albergue, montículos y atisbaderos, aunque en éstos últimos, solo han sido vistos los lobos de un año de edad. En varias ocasiones se ha observado asecho e intentos de caza de ardillas y aves; habiéndose encontrado cadáveres de estos con indicios de haber sido parcialmente ingeridos por los lobos. En una ocasión se observó a uno de ellos con un gorrión en el hocico, el cual procedió a enterrar. Contrario a esto, en el antiguo albergue apenas prestaban atención a las aves que bajaban a comer. La actividad exploratoria se ha incrementado notablemente en el nuevo territorio, aún al descansar es considerable el movimiento de la cabeza y orejas.

## CONCLUSIONES

El cambio a un albergue con características que representan a las observadas en el hábitat natural ha permitido que los lobos mexicanos manifiesten patrones conductuales normales en el estado silvestre, que en el antiguo albergue no podían realizar de manera adecuada debido al espacio y sustrato con que contaban, o de presentarse eran con menor frecuencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fowler, M.E.: Zoo and Wild Life Animal Medicine, 2a. ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia, U.S.A. 1986.
2. Mech, D.L. The Wolf. The Ecology and Behaviour of Endangered Species. The Natural History Press. New York, U.S.A. 1970.
3. United States of America Fish and Wildlife Service.: The Mexican Wolf recovery Plan. U.S.F.W.S. Albuquerque, New Mexico, 1982.

Manejo médico del lobo mexicano (*canis lupus baileyi*) en el zoológico San Juan de Aragón.

PMVZ. N. Laura Maqueda Amador  
Servicio Social del Zoológico San Juan de Aragón.

MVZ. J. Arturo Rivera Rebolledo  
Jefe de la sección de lobo Gris Mexicano LSJA.

PMVZ. Raúl Marroquín González  
Servicio Social del Zoológico San Juan de Aragón.

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de establecer programas de medicina preventiva en un Zoológico difícilmente puede ser sobreevaluada en vista de las dificultades que se presentan durante la sujeción, exploración, diagnóstico y tratamiento de un animal silvestre enfermo que se encuentra en cautiverio.

La medicina preventiva incluye todos los procedimientos destinados a fortalecer la resistencia física e inmunológica hacia las enfermedades, proporcionando una nutrición adecuada y disminuyendo la exposición a agentes patógenos.

Por lo tanto, la práctica de la medicina preventiva en un zoológico debe estar dirigida a la disminución de los procesos traumáticos y toxicológicos: al control de enfermedades metabólicas e infecciosas; a la selección genética, a la realización de procedimientos cuarentenarios, así como a proporcionar una higiene adecuada (1).

El control de las enfermedades infecciosas, a su vez, incluye tanto la realización de actividades para el control de vectores, como la elaboración de programas de inmunización y desparasitación, los cuales deben establecerse de acuerdo a factores locales tales como humedad, vectores, época del año y tipo de enfermedades predisponentes, entre otros (1,2,3).

Dentro de las enfermedades infecciosas comúnmente reportadas en cánidos silvestres se encuentran las siguientes:

a) Bacterianas: Antrax, brucelosis, leptospirosis, listeriosis, pseudotuberculosis (1,2,3,7).

b) Rickettsiales: Erliquiosis (2,7).

c) Virales: Moquillo canino, hepatitis infecciosa canina, parvovirus canino, rabia y pseudorrabia. (1,2,3,7).

d) Parasitarias: I) Producidas por protozoarios: Coccidiosis, giardiasis, toxoplasmosis, babesiosis; II) Producidas por céstodos: Quiste hidatidico, dipilidiasis, teniasis, infestación por *Diphyllobothrium* spp, *Mesocestoides* spp III) Producidas por nemátodos: *Dirofilariasis*, *toxocariasis*, *ancilostomiasis*, *uncinariasis*, *espirocercosis*, *tricuriasis*, *oxiuriasis*, *filariois*, *acantocefalosis* (1,3,6,7). IV) Producidas por ectoparásitos: Infestaciones por pulgas (*Ctenocephalides canis*), por ácaros (*Otodectes cynotis*, *Sarcoptes scabiei* *Demodex folliculorum*) y V) Miasis por *Cuterebra* spp y *Wohlfahrtia vigil* (1,3,7,).

El objetivo del presente estudio es describir y analizar el programa médico preventivo y las principales alteraciones clínicas que se han presentado en las colonias de lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*) Linaje San Juan de Argón (LSJA) y Linaje registrado (LR).

Estrategia general para la conservación del potencial evolutivo del lobo mexicano.

Adrián Cerda Ardura  
Francisco Soberón Mobarak  
Facultad de Ciencias. UNAM

## RESUMEN

Toda estrategia para la conservación del potencial evolutivo de un taxón, o en su defecto, de la preservación (corto y mediano plazo) requiere de cierto número de pasos fundamentales, de acuerdo a las aportaciones y recomendaciones de la disciplina conocida como Biología de la Conservación. A continuación se esquematiza el procedimiento general de una propuesta para el diseño de una estrategia de este tipo para el lobo mexicano.

I. Compilar información disponible. Realizar un banco de datos que permita el flujo libre y eficiente de información entre los investigadores e instituciones involucradas. Con esto también se estandarizan estilo, contenido y presentación, y se unifican criterios.

Asimismo, se estimula a que los investigadores publiquen los resultados de estudios y experiencias, con lo que se acrecenta el banco de datos.

II. Análisis de datos. Se hace un análisis y evaluación (calificación) de políticas, fundamentos teóricos, metodologías, técnicas y resultados del o los programas de manejo del lobo que se aplican en México y en el extranjero. Se enriquecen, corrigen o eliminan aquellos que resulten inoperantes, obsoletos o equivocados, y se implementan aquellos que no existan, todo en concordancia con nuestra realidad económica, científica, social y política.

III. Determinación de estatus. Se determina el estado real del lobo mexicano bajo las circunstancias actuales y en concordancia con el punto anterior, señalando con particular énfasis aquellos aspectos críticos para su preservación o conservación a largo plazo. Se unifica y expresa un estatus oficial del taxón (en peligro, vulnerable o extinto) para que se proceda en consecuencia.

IV. Viabilidad de un programa de conservación. Se analiza, determina y expresa oficialmente la viabilidad del taxón y de un programa de conservación. En base a esta viabilidad, y tras formalizarse entre todas las instancias involucradas, se elabora el programa o estrategia general.

V. Establecimiento de objetivos generales. Se pueden resumir como sigue:

a) Reducir las probabilidades de extinción del lobo mexicano a niveles "normales", es decir, al nivel que todas las especies enfrentan bajo condiciones naturales.

b) Establecer una población mínima viable en cautiverio, es decir, una población genéticamente diversa y demográficamente estable, autosustentable y en crecimiento. Esto como una medida de refuerzo a su conservación en condiciones silvestres, y para asegurar un banco de gametos vivos bajo condiciones controladas.

c) Producir ejemplares cuya remoción de la población mínima viable no tenga consecuencias negativas.

d) Realizar la reintroducción o, en su caso, el reforzamiento de poblaciones silvestres, ya existentes por medio de la liberación de ejemplares, en áreas de la distribución original del taxón.

Estas áreas deben cumplir con un mínimo de viabilidad a largo plazo.

VI. Determinación de la capacidad de carga cautiva existente disponible. Se realiza un censo de la capacidad de carga existente en cautiverio y se evalúa, determinando si es o no suficiente para la estrategia de conservación del taxón. Se definen instancias a participar, recursos financieros y humanos, responsabilidades y metas de cada una en concordancia con el plan general.

VII. Determinación de capacidad de carga cautiva potencial. Si la capacidad de carga disponible no es suficiente para los objetivos del programa, entonces se explora la capacidad de carga potencial, la que puede existir en el futuro modificando la actual o creando una nueva. Una vez determinada, se ajusta a lo requerido por el programa.

VIII. Desarrollo del programa. Una vez resueltos los puntos anteriores, se elabora la estrategia general de conservación del taxón, o plan maestro, que deberá incluir como puntos técnicos más importantes:

1) Objetivos genéticos específicos: % de H que se quiere conservar para asegurar el potencial evolutivo del taxón o para su preservación (corto y mediano plazo).

2) Base genética disponible: qué se tiene (%H y % de representación alélica).

3) Base genética potencial: qué se puede tener (México: certificados, silvestres y otros; Estados Unidos: certificados y otros)

4) Estructura y parámetros demográficos requeridos de acuerdo a la capacidad de carga potencial (total) y los objetivos genéticos específicos:

\*  $\lambda$ ,  $r$ ,  $R_0$ ,  $T$ ,  $N_e$ ,  $N$  total,  $K$ , radio de sexos,  $N_o$ . adultos reproductores, radio  $N_e/n$ , estructura de la pirámide estable de edades, % natalidad, % mortalidad, fecundidad específica, tamaño de camada, número de crías por hembra a lo largo e su vida reproductiva, número de subpoblaciones, tasa de intercambio demográfico, etcétera.

5) Capacidad de carga requerida (ajustar a análisis previo). Subdividir poblaciones, Durante la primera fase del programa, la población o subpoblaciones deberán crecer hasta la capacidad de carga estipulada, y a partir de entonces mantenerse estable

conservando un equilibrio entre los animales nacidos y adecuados para el programa con los animales que se remuevan por no servir al mismo.

#### 6) Estrategia reproductiva.

a) Manejo veterinario. Optimizar las condiciones de nutrición, higiene y medicina preventiva bajo las que se mantienen los individuos. Cuando sea necesario, realizar la crianza artificial con el objeto de incrementar la viabilidad de crías y el decremento en la tasa de mortandad.

b) Manejo ecológico. Optimizar las condiciones ecológicas en cautiverio con el objeto de que los animales se comporten de la manera lo más natural posible. Con ello se ahorran gastos, se reducen pérdidas y esfuerzos, y se facilita el manejo general. Esto permite, además, que el comportamiento también se exprese normalmente.

c) Manejo sociobiológico. Dado que existe un sistema de reproducción jerarquizado, que induce la endogamia y evita la panmixia, se recomienda el manejo sociobiológico. Este ayuda a maximizar el potencial reproductivo al permitir que los individuos no reproductores, cuya fertilidad ha sido suprimida por factores jerárquicos, puedan dejar descendencia requerida para el programa. También se evitan pérdidas por combates y reducción de estrés por tensiones sociales, que también inducen a enfermedad y debilitamiento.

Otro aspecto del manejo sociobiológico es el de la impregnación, troquelamiento o improntación, que, bajo ciertas circunstancias, debe ser practicado con estricto control. Muchas personas creen que, si se troquela un animal, éste deja de ser silvestre o se domestica. Esto es totalmente falso. El troquelar a un animal bajo ciertas circunstancias permite el mejor manejo del mismo al eliminarle las distancias de huida y de agresión, evitando la aplicación de métodos invasivos, más estresantes. Por el lado de la domesticación, no hay que temer.

Para que exista domesticación debe de existir por lo menos la selección desestabilizadora. Si la impregnación se realiza correctamente, los animales así mantenidos pueden ser usados efectivamente en la reproducción artificial. De cualquier manera, un animal troquelado, especialmente si es usado durante la fase de establecimiento de una población mínima viable, no llegará a ser reintroducido.

d) Manejo demográfico. El establecimiento de los valores de cada parámetro demográfico debe realizarse en base a la capacidad de carga ajustada y a los objetivos genéticos específicos de acuerdo a la base genética que se disponga. En especial, determinar una tasa de crecimiento poblacional a lo largo de la etapa de llenar la capacidad de carga total fundamental, así como la igualación del tamaño de camada por hembra y un tiempo de generación relativamente largo. Esto se debe concatenar con la igualación del radio sexual al nacer y el número de crías a producir por cada clase de edad, todo para alcanzar una pirámide de distribución de edades estable. Si no se logran estos objetivos demográficos, sobre todo durante la primera etapa, el programa fracasará. En otras palabras se debe cuidar que la población crezca a una  $\lambda$  alta, una  $T$  larga y un tamaño de camada grande por medio de la reproducción de la mayoría de los

individuos.

e) Manejo genético. Establecidos los objetivos genéticos, con base en la variabilidad genética de que se disponga y la que sea factible obtener, entonces se aplicará el Esquema de Máxima Evasión de Endogamia. Una de las principales metas aquí es incrementar la viabilidad genética. En su defecto, se debe pugnar por retener la mayor cantidad de ésta desde el inicio del programa, es decir, conservar toda la variabilidad de los fundadores. Para ello se maximiza la población efectiva, esto es, se maximiza la transmisión mendeliana de los genes al incrementar e incluso optimizar el número de adultos reproductores hasta el radio  $N_e/n=1.0$  o más. Se debe tener como premisa fundamental el igualar la representación alélica de los fundadores mientras se reduce, o por lo menos se mantiene en el mismo nivel, el coeficiente de endogamia o consanguinidad  $F$  por el esquema de cruzamiento señalado.

Ya con el control de la transmisión genética, y sin realizar el mínimo de selección bajo cualquier parámetro, entonces se establecen tasas de migración genética entre las distintas subpoblaciones y los linajes de nuevos fundadores, en el caso de que estos sean obtenidos. Algunos autores recomiendan una tasa de migración del 1.0% o menos entre subpoblaciones por generación, aunque ésta tasa se define luego de cuidadosos cálculos sobre sus aportaciones porcentuales a la representación alélica en descendientes y a una disminución proporcional de  $F$ .

f) Tecnología reproductiva. Usar inseminación artificial, transferencia de embriones, criopreservación, nodrizas y otras técnicas para maximizar el potencial reproductivo y evitar la movilización de individuos.

7) Obtención de población requerida (población mínima viable). Población que tiene la variabilidad genética deseada y viable para la conservación del potencial evolutivo, y que es demográficamente estable, autosustentable y en crecimiento.

8) Producción de "stock". Formada la PMV se obtienen excedentes adecuados para la reintroducción o reforzamiento de poblaciones naturales, si es el caso.

9) Reintroducción.

10) Manejo interactivo (población cautiva / reintroducida) como "metapoblación".

11) Cumplimiento de objetivos.

12) Término del programa bajo la circunstancia y designación "Taxón fuera de peligro de extinción".

Proyecto de investigación del lobo mexicano en la reserva de la Biosfera "La Michilía", Durango.

Jorge Servín  
Instituto de Ecología, A.C. Unidad Durango,  
A. P. 632. 34000 Durango, Dgo.

## ANTECEDENTES

Con base en la experiencia de mantener y estudiar lobos mexicanos (*Canis lupus baileyi*) desde 1981 en la Reserva de la Biósfera "La Michilía", el Instituto de Ecología, A.C., mantiene la inquietud y propósito de continuar apoyando esta línea de investigación, para lo cual se ha desarrollado el presente proyecto de investigación que es en gran parte la consecución de la labor desarrollada así como incluir metas viables que en el corto y mediano plazo se pueden alcanzar.

## OBJETIVOS

a) Conservar "in situ" al lobo mexicano en un área protegida legalmente como lo es la Reserva de la Biósfera "La Michilía", Durango. Ya que el lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*) es uno de los mamíferos más amenazados por desaparecer en el transcurso de los próximos años en México, a pesar de estar protegidos por las leyes mexicanas y de existir programas de recuperación y reproducción de esta especie tanto en E.U.A. como en México.

b) Implementar un plan de intercambio de ejemplares reproductivos de los lobos que actualmente se tienen en encierros en México cuya procedencia es certificada. Con la finalidad de evitar la consanguinidad que se provoca al reproducir con mucha frecuencia animales cercanamente emparentados. Para este objetivo se solicitan dos parejas de lobos mexicanos (*Canis lupus baileyi*) de procedencia certificada, para que sean alojados en el corral de la Reserva de la Biósfera "La Michilía", en el Estado de Durango, México y así incorporarnos en el Proyecto Binacional de Recuperación del Lobo Mexicano entre México y Estados Unidos de Norteamérica, del cual Secretaría de Desarrollo Social es representante para nuestro país.

c) Desarrollar estudios biológicos y ecológicos de esta subespecie con los ejemplares en cautiverio.

Se ha determinado que el alimento es un factor muy importante en la exhibición de conductas sociales (Servín 1990, 1991). Esto me ha llevado a proponer una hipótesis acerca del tamaño óptimo de grupo del lobo mexicano en base a las condiciones particulares de los sistemas ecológicos en los que habita en nuestro país.

Se sabe, en estudios con poblaciones norteamericanas del lobo, que estos responden activamente a la disponibilidad de alimento a lo largo del año, modificando el tamaño de grupo (Ballard et al. 1987). En otros carnívoros, como la hiena (*Crocuta crocuta*), perros salvajes (*Lycaon pictus*) y coyotes (*Canis latrans*) se han encontrado respuestas

similares a la accesibilidad de presas (Kruuk 1972, Gittleman y Harvey 1982). Entonces por qué no asumir que el lobo mexicano, responde también a las necesidades metabólicas y a la disponibilidad de presas que hay en su área de distribución en México.

También se pueden realizar estudios de los parámetros fisiológicos con los individuos en cautiverio, tasas de crecimiento de los cachorros, parasitología, estado nutricional, químicas sanguíneas, patrones hormonales etc.

d) Determinar las áreas donde actualmente existe el lobo en la Sierra Madre Occidental y realizar una estimación de los animales silvestres que hay, utilizando técnicas apropiadas para llevarlo a cabo en México. No se tiene una referencia objetiva de cuantos animales quedan aún en estado silvestre, sin embargo McBride (1980), señala que la población de lobo en la Sierra Madre Occidental es muy baja y su rango de distribución disminuyó considerablemente sobre todo en las últimas tres décadas.

Actividades de la subcomisión de manejo en cautiverio.

MVZ. Gerardo López Islas.  
Zoológico San Juan de Aragón

A raíz del interés mostrado por varias personas en la recuperación del lobo mexicano, se integró la "Comisión para la Preservación del Lobo Mexicano" dicha comisión colaborará con el Instituto Nacional de Ecología, fungiendo como órgano consultor una vez que ésta quede legalmente constituida y reconocida.

Dentro de la comisión para la preservación del lobo mexicano existen tres subcomisiones.

- \* La subcomisión de Relaciones Públicas y Divulgación.
- \* La subcomisión de Manejo en Cautiverio.
- \* La subcomisión de Manejo en Libertad.

Cada una de estas subcomisiones debe aportar información que ayude a integrar un Plan Nacional de Manejo de la subespecie.

La subcomisión de manejo en cautiverio está integrada por personas que tienen, o han tenido a su cuidado Lobos Mexicanos, y por especialistas en ciertas ramas de la Medicina Veterinaria y Biología, que aportan sus conocimientos para resolver problemas específicos del alojamiento, nutrición, reproducción, genética medicina y manejo de los lobos cautivos.

La función principal de esta subcomisión, es el estudio de los problemas que enfrenta el programa de reproducción en cautiverio, para aportar soluciones prácticas, a través de recomendaciones y consultoría a las instituciones que mantienen Lobos Mexicanos.

La subcomisión se ha dividido en 6 equipos de trabajo para atacar los diversos aspectos en forma específica.

El equipo de trabajo genética: Se ha abocado a estudiar la genealogía de los diversos linajes de Lobos Mexicanos que existen para establecer el grado de consanguinidad y las posibles soluciones, así como de la evaluación de los linajes no registrados para establecer si son auténticos o no, y diseñar el plan de manejo genético de la población cautiva de Lobos Mexicanos.

El equipo de trabajo reproducción: Para obtener datos básicos sobre fisiología reproductiva de la subespecie, se han diseñado diversos protocolos para la evaluación del estado de salud del aparato reproductor de machos y hembras, a diversas edades. Dichos protocolos incluyen:

- a) Evaluación morfológica temprana en cachorros durante su primera revisión.

b) Evaluación reproductiva en adultos en que se revisa el aparato reproductor cada vez que el animal se sujeta por cualquier motivo, o por lo menos una vez durante el exámen médico integral anual.

c) Evaluación reproductiva post-mortem donde se detalla la forma de estudiar el aparato reproductor a la necropsia tanto para obtener diagnóstico de enfermedades como para obtener datos de Anatomía y Fisiología reproductiva de Lobo Mexicano.

d) Panel de enfermedades reproductivas donde se trata de identificar enfermedades que ocasionan problemas de fertilidad, esterilidad o muerte perinatal por medio de pruebas rutinarias de diagnóstico, cada vez que se sujete al animal o por lo menos una vez al año durante el examen médico integral anual. En este protocolo se especifica las muestras que se deben tomar, como tomarlas y enviarlas, a que laboratorios se deben enviar y que pruebas se deben correr.

Además se están realizando estudios sobre el ciclo estral de las Lobas y su perfil hormonal durante le época reproductiva basados en citologías vaginales y radio inmuno ensayo, ultrasonografías para diagnosticar gestación de forma temprana y exacta en Lobas, con la finalidad de que se diseñe el programa reproductivo integral.

El equipo de trabajo instalaciones: Se está redactando un documento basado en los lineamientos del "MEXICAN WOLF RECOVERY PLAN" y otra literatura especializada, además análisis de las instalaciones para Lobos Mexicanos existentes en México y E.U., para establecer las características básicas y requerimientos mínimos que un albergue para Lobos Mexicanos debe cubrir, para que sirva como directriz al diseño y construcción de los nuevos albergues para Lobos, en las instituciones que vayan a ingresar al programa de Reproducción en cautiverio.

También este equipo de trabajo, puede actuar como consultor y asesor de las instituciones que alberguen Lobos, en cualquier problema relacionado con las instalaciones.

Equipo de nutrición: Este equipo deberá estudiar las dietas que se dan a los Lobos en las diferentes instituciones que los resguardan para evaluarlas y establecer las ventajas y desventajas que cada una representa, así mismo, investigará hasta donde sea posible los requerimientos nutricionales de la subespecie en general y de cada uno de los estados Fisiológicos, tales como crecimiento, desarrollo, temporada reproductiva, gestación, lactancia, destete, vejez etc.

También se estudiarán las enfermedades de origen nutricional, su diagnóstico, tratamiento y prevención. Así como el proceso de cambios de dieta en los Lobos que participen en el programa de liberación.

Equipo de trabajo etología: Se estudiarán todos los aspectos del comportamiento de los Lobos en cautiverio para aplicar estos conocimientos al mejor manejo de la especie en el programa de reproducción en cautiverio y durante la preparación para la liberación. Los aspectos de comportamiento de Lobos en vida libre, caerán en el área de trabajo de la

subcomisión de manejo en libertad.

Equipo de trabajo medicina: Este equipo sintetizará todos los trabajos anteriores para elaborar un programa de medicina preventiva que incluya los protocolos para la inspección médica anual, la primera revisión de los cachorros, programas de vacunación, desparasitación y cuarentena. Procedimientos recomendados para transporte, sujeción física, química y anestesia, cirugía, terapéutica, patología etc., que sirva como guía a los veterinarios que estén encargados de la salud de los lobos en las diferentes instituciones, así como para recabar la información sobre medicina del Lobo Mexicano que se genere en México y el mundo para ponerla a disposición de los interesados.

Todos los equipos de trabajo de la subcomisión, además de elaborar sus respectivos documentos básicos deberán servir como órgano consultivo en sus especialidades para asesorar a las autoridades competentes, así como a todos los participantes en el plan de recuperación del Lobo Mexicano.

## BIBLIOGRAFÍA

1. U.S. fish and wildlife service. The Mexican Wolf Recovery Plan U.S.F.W.S. Albuquerque, New Mexico 1982.
2. Minutas de las reuniones de la subcomisión de manejo en cautiverio de la comisión para la preservación del Lobo Mexicano, inéditas. Zoológico San Juan de Aragón 1993.