



**PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA
ESPECIE: PERRITO LLANERO DE COLA NEGRA *Cynomys
ludovicianus***

2012

**Programa de Acción para la Conservación de la Especie:
Perrito Llanero de Cola Negra (*Cynomys ludovicianus*)**

Primera edición, 2012

DR © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Blvd. Adolfo Ruiz Cortines # 4209
Col. Jardines en la Montaña,
Tlalpan, México D.F.
C.P. 14210

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

www.semarnat.gob.mx
www.conanp.gob.mx
info@conanp.gob.mx

Edición: Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación

ISBN en trámite

Esta obra se publica dentro del marco del Programa para la Conservación de Especies en Riesgo y como parte de los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE).

Se autoriza la reproducción del contenido de esta obra, siempre y cuando se cite la fuente.

Citar como:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales /
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2012).
Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Perrito Llanero de Cola Negra
(*Cynomys ludovicianus*)
Ismael Cruz Molina, Jesús Lizardo Cruz Romo y Miryam Prado Lallande (Eds.) (1a Ed.)
México.

Impreso en México / Printed in Mexico

I. INTRODUCCIÓN

II. ANTECEDENTES

Existen en el mundo cinco especies de perritos llaneros, todas ellas habitantes endémicas de Norteamérica (Hall, 1981). En México ocurren dos de ellas: El perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*) y el perrito llanero de cola negra (*Cynomys ludovicuanus*). Ambas, han sido estudiadas desde hace más de cien años contados a partir de que Merriam describiera tanto al perrito llanero mexicano (*Cynomys mexicanus*) como al perrito llanero cola negra (*Cynomys ludovicuanus*) en 1892. Sin embargo, no fue sino hasta 1950 cuando se publicaron documentos sobre estas especies (List y Barja, 2005).

Hacia 1993, Ceballos y colaboradores, iniciaron un estudio sobre la distribución en México de ambas especies y su estado de conservación. En el caso del perrito de cola negra se localizó en un área de 138 km de largo por 35 km de ancho en el norte de Chihuahua, desde la región circundante de Janos, hasta la frontera con los Estados Unidos.

En la década de 1990, se identificó que del área total de distribución que existía a inicios del siglo XX para las dos especies, había desaparecido en un 98% (Miller *et al.*, 1994), es decir, tan sólo el 2% de esa área quedaba ocupada por los perritos. A raíz de ello, los investigadores que describieron dicho hallazgo plantearon una serie de recomendaciones que incluían el manejo integral de los ecosistemas de estas especies, el decreto de áreas naturales protegidas (ANP) en los sitios de ocurrencia, la aplicación de incentivos de conservación a personas locales (agricultores y ganaderos) y el establecimiento de programas de educación ambiental.

Debido a que a través de los años se continuó detectando la declinación en las poblaciones del perrito llanero de cola negra, en 2005, la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) publicó el Plan de Acción de América del Norte para la Conservación del Perrito Llanero de Cola Negra, el cual estableció y priorizó una serie de acciones a desarrollar en un plazo máximo de cinco años, en los tres países de distribución de esta especie: Canadá, Estados Unidos y México, (CCA, 2005).

A raíz de las diversas propuestas de conservación planteadas, algunas áreas con presencia de perrito llanero de cola negra han logrado protegerse a través de diversos

mecanismos. Uno de ellos ha consistido en la adquisición de tierras por parte de asociaciones civiles como Pronatura Noreste, quien en 2005, obtuvo una propiedad de 18,500 ha en el Valle de Janos. Este sitio, bautizado como la Reserva Privada El Uno, produce ganado a través del manejo sustentable así como semilla proveniente de los pastizales, la cual ha de utilizarse para regenerar ecosistemas vecinos degradados (PRONATURA s/a). En la misma área de Janos fue constituida la Reserva de la Biósfera de Janos, declarada como área natural protegida de carácter federal el 8 de diciembre de 2009. Esta última abarca 526,482.43 hectáreas (CONANP, 2011).

En materia de comunicación y difusión, se puede mencionar que durante el periodo 2001 - 2007, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) coordinó la impresión de 3,000 trípticos, 3,000 pósters y 3,000 calendarios de difusión con la leyenda "Especies Prioritarias de México, perrito llanero" los cuales contenían información básica sobre la situación de riesgo y la importancia de las especies del género *Cynomys*. Estos fueron entregados al público en diferentes Áreas Naturales Protegidas (ANP) del país, además de ser repartidos a representantes de las instituciones y organizaciones que trabajan a favor del perrito llanero en México. Asimismo como ejemplo de la participación de la iniciativa privada para dar a conocer la biología y estado de conservación de estos roedores a la sociedad mexicana, se puede citar el trabajo de Agrupación Dodo A.C. y Naturalia A.C., quienes elaboraron y distribuyeron en las comunidades de Janos, Casas Grandes y Nuevo Casas Grandes, una historieta y un cartel con el tema de los perros llaneros (R. List *Com pers*). Igualmente, la realización de la exposición fotográfica "Janos y los Pastizales de Norteamérica", la cual presentó imágenes (fotografías de gran formato y a color) de especies habitantes de los pastizales de Canadá, Estados Unidos y México, incluyendo a los perritos llaneros de cola negra, montada durante 2003, en diversas ciudades de Estados Unidos y México, la exposición contó con la participación de asociaciones civiles como Agrupación Dodo, Agrupación Pradera, Agrupación Sierra Madre, la Comisión para la Cooperación Ambiental, el Kaplan Fund, The Nature Conservancy, el Instituto de Ecología de la UNAM y Unidos para la Conservación (PRONATURA, s/a).

El trabajo de educación para la conservación sobre el ecosistema de los perros llaneros de cola negra ha incluido folletos, trípticos y presentaciones públicas sobre la especie,

además de los hurones de patas negras, las aves de pastizal, los bisontes y la Reserva de la Biosfera de Janos. En su elaboración y presentación han participado Agrupación Dodo, Agrupación Sierra Madre, RARE, The Nature Conservancy, la UNAM, y Unidos para la Conservación (R. List *Com pers*).

Por último, cabe mencionar que actualmente, la CONANP, a través de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación, trabaja con el Grupo de Expertos para la Protección, Recuperación y Conservación del Perrito Llanero de Cola Negra en la creación de los lineamientos específicos que deriven en la protección, recuperación y conservación de esta especie.

Actualmente, el perrito llanero de cola negra se encuentra incluido en la lista roja de la UICN como especie en Bajo Riesgo (IUCN, 2010) y en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especie Amenazada (SEMARNAT, 2010).

III. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE Y SU PROBLEMÁTICA

PERRITO LLANERO DE COLA NEGRA

Nombre común: perrito llanero de cola negra, perrito de las praderas de cola negra
Clase: Mammalia
Orden: Rodentia
Suborden: Sciurognathi
Familia: Sciuridae
Nombre científico: <i>Cynomys ludovicianus</i>

Características morfológicas

Los perritos llaneros de cola negra poseen un patrón de coloración muy variable. Sánchez-Cordero (2004a) indica que generalmente en las regiones dorsales el color tiende a ser café o café rojizo y en la zona ventral blancuzco con alternancia de muchos pelos de color negro total, o de varios colores cada uno, los cuales, tienden a cambiar

durante las diferentes épocas del año. Durante el verano la punta distal de muchos pelos se observa de color negro, en invierno estas mismas se tornan prácticamente blancas. En esta especie, los bigotes son negros, así como las uñas, y el iris de los ojos es café obscuro. La cola es de diferentes tonalidades de color café, siendo negra en su tercera porción distal (Sánchez-Cordero, 2004a). Autores como Hoogland (1996, en Sánchez-Cordero, 2004a) sostienen que los perritos llaneros presentan mudas del total del pelaje, dos veces por año, contando con una densidad más abundante y larga en invierno y un pelaje más corto y menos denso en verano.

El peso corporal promedio, en ejemplares de cuatro y medio meses de edad, alcanza para las hembras 910 gramos y para los machos mil 200 gramos (Ceballos y Wilson, 1985; González-Saldívar, 1990). Los machos de esta especie comúnmente son de 10 a 15% más pesados que las hembras. En invierno el peso de los perritos es menor, en primavera aumenta aproximadamente 50g y en otoño alcanza los valores máximos incrementándose alrededor de 100g. Por su parte, la medida externa (largo total) en promedio es de 373.5mm (Sánchez-Cordero, 2004a).

Como mamíferos, las hembras presentan glándulas mamarias (ocho en total), las cuales son de color gris y se tornan notorias durante la lactancia o poco tiempo después del destete (Sánchez-Cordero, 2004a). El cráneo es ovoide en la región occipital (desde su aspecto posterior), el yugal es pesado y grueso y los molares son grandes y expandidos lateralmente. La fórmula dentaria es igual que la de las otras especies del género *Cynomys*: incisivos 1/1, caninos 0/0, premolares 2/1, molares 3/3, total = 22. El color de los incisivos de adultos y juveniles es blanco o amarillo pálido (Sánchez-Cordero, 2004a).

Los perritos llaneros de cola negra y mexicanos son tan semejantes que en ocasiones no se distingue diferencia alguna. Ambos tienen la punta de la cola negra, no obstante, se reporta que la cola de *C. ludovicianus* es más larga que la de la especie mexicana (Sánchez-Cordero, 2004a). Como la semejanza entre ambas especies es tan alta, se ha determinado la posibilidad de que el perrito llanero mexicano sea un relicto geográficamente aislado del perrito llanero de cola negra (Pizzimenti, 1975 en CCA, 2005).

Comportamiento

Los perritos llaneros viven en grupos (o círculos) con complejas interacciones sociales

que a su vez constituyen colonias. Estos constan de dos a cuatro hembras adultas, uno a dos machos adultos, un grupo de juveniles y un grupo de crías. Los miembros de cada grupo defienden el territorio que ocupan así como las madrigueras subterráneas que construyen (Hoogland, 1995 en Tripp *et al.*, 2009). Su actividad es diurna y se desarrollan comportamientos territoriales que se observan especialmente cuando las hembras están preñadas. Cuando esta etapa termina, las conductas se observan amigables dentro de la colonia incluyendo juegos, contactos que asemejan besos y de limpieza (Sánchez-Cordero, 2004a).

Reproducción

Los perritos llaneros de ambos sexos inician su etapa reproductiva a los dos años de edad y en ocasiones, si las condiciones ambientales son favorables, las hembras de un año de edad pueden entrar en celo y reproducirse (Pizzimenti y Mc Clenaghan, 1974). La reproducción de la especie ocurre a modo de harem poliginico, es decir, que las hembras entran en estro sincrónicamente (en este caso, un día al año) y los machos se aparean con ellas (Arizona Game and Fish Department, 2004). Es raro que las hembras no conciban durante este periodo estral, no obstante, si la fecundación es fallida, ellas entrarán en un segundo estro 13 días más tarde (Sánchez-Cordero, 2004a). La fecha de apareamiento varía dependiendo de la latitud y la geografía específica de la colonia.

El tiempo de gestación se desconoce con exactitud aunque es muy probable que dure entre 28 y 32 días (González-Saldívar, 1990). El nacimiento de las crías ocurre una vez al año en los meses de primavera (marzo e inicios de abril). El tamaño de la camada es variable entre 1 y 8 perritos (Sánchez-Cordero, 2004a). Los perritos nacen ciegos, sin pelo y su piel es rosa, pigmentándose a los 12 días y cubriéndose de pelo a las dos semanas; los ojos se abren a las 4 ó 5 semanas (Sánchez-Cordero, 2004b). Ellas empiezan a emerger de la madriguera a partir de las primeras semanas de abril. La descendencia permanece bajo los cuidados de los padres aproximadamente durante siete semanas (Pizzimenti y Mc Clenaghan, 1974). Una vez alcanzada la madurez sexual, los jóvenes perritos se dispersan dentro o fuera de la colonia en busca de su propia madriguera, en la cual formará su nueva familia (Treviño-Villarreal, 1990).

Alimentación

Las crías toman leche de la madre durante un periodo aproximado de 41 días (Sánchez-Cordero 2004a). Los perritos cola negra son destetados inmediatamente, al momento de su primera salida de la madriguera (Hoogland 2001 en Rioja y Scott, 2004). Una vez que ocurre el destete, los perritos presentan una dieta herbívora.

Entre las especies de plantas más importantes que consumen se encuentran pastos del género *Agropyron*, *Gramma*, *Boutelowa*, *Bromus* y *Chrysothamnus* (en verano) y cactus de los géneros *Opuntia* y *Cirsium*, así como raíces (en invierno) (Sánchez-Cordero 2004a).

Hábitat

Esta especie habita en México en sitios donde el clima es seco-cálido (BS) y la vegetación corresponde a pastizales y matorral xerófilo (Sánchez-Cordero 2004a). La vegetación típicamente asociada con las colonias de esta especie corresponde a las especies *Sphaeralcea coccinea*, *Solanum nigrum*, *Amaranthus retroflexus* y *Dyssodia papposa* (Sánchez-Cordero, 2004a).

Son animales territoriales (Rioja-Paradela y Scott-Morales, 2004), que se encuentran estrechamente asociados a praderas y pastizales bajos, caracterizados por la existencia de pastos y plantas rasantes. Viven en colonias, las cuales generalmente están rodeadas de vegetación con mayor altura que la de las áreas en donde ellos se asientan (Sánchez-Cordero, 2004a). El tamaño de dichas colonias depende de la disponibilidad de hábitat (Sánchez-Cordero, 2004b).

De manera general, los perritos se encuentran fuertemente asociados a los pastizales halófitos y suelos gypsófilos (con alto contenido de yeso) (González-Saldívar 2002), en valles y regiones intermontanas que van desde los mil 600 hasta los dos mil 200 metros sobre el nivel del mar (msnm) (Ceballos *et al.*, 1993) y una pendiente no mayor al ocho por ciento (SEMARNAT, 2004). Estos animales construyen sus madrigueras, en suelos profundos y libres de piedra y roca. Esto permite que las madrigueras puedan presentar profundidades de 2 y 3 m, con una longitud entre 5 y 8 m y un diámetro de los túneles entre 15 y 25 cm. Los túneles son contruidos en forma escalonada con una, dos o tres recámaras y con cuatro o cinco escalones (González-Saldívar, 2002). La entrada de sus madrigueras se caracteriza por estar marcadas por montículos de la tierra excavada, de

uno o dos metros de diámetro que se utilizan como puestos de observación (Sánchez-Cordero, 2004b).

Distribución Histórica

Históricamente el perrito de cola negra se ha distribuido ampliamente, abarcando áreas desde el sur de Canadá y Estados Unidos hasta México, países dentro de los cuales se ha reportado que ocupaban un área de 283 millones de hectáreas (2,830,000 km²) durante el siglo XIX. Específicamente en el norte de México, en los estados de Sonora y Chihuahua, se distribuía en un área de 5,600 km² (Ceballos *et al.* 1993).

Tiempo después, hace aproximadamente 150 años, *C. ludovicianus* se distribuía, desde Saskatchewan, Canadá, (al norte) hasta Coahuila, México (al sur) y desde Nebraska (al este), hasta Montana (al oeste). Sanchez-Cordero (2004a) calculó que pudieron existir cerca de 5 billones de perritos y una sola colonia podía estar constituida de hasta 400 millones de individuos residentes (Sánchez-Cordero, 2004a).

En 1993, se reportó que en el estado de Sonora, se hallaban dos colonias de perro de cola negra: Valle las Ánimas y Río San Pedro (Mearns, 1907 en Ceballos *et al.* 1993) y se calculaba que las colonias establecidas en ese estado se distribuían en 700 ha (7km²). En Chihuahua, Ceballos y colaboradores (1993) reportaron que esta especie se localizaba en una zona circundante a Janos, dividida particularmente en tres regiones: 1) Zona Norte de Sierra de El Medio, con algunas colonias desocupadas; 2) Zona entre la Sierra de El Medio y Nuevo Casas Grandes, con ocho grandes colonias y donde se estimó que se encontraba el complejo de colonias más grande de Norteamérica, de 55,258 ha (552.6 km²); y 3) Zona ubicada entre Nuevo Casas Grandes y Mata Ortiz. La colonia de El Cuervo, ubicada en la zona 2 fue identificada como la más grande de todas, con una extensión de 34,949 ha (349.5 km²), seguida por la de Loma los Ratones de 4,930 ha (49.3 km²) y la de Buenos Aires de 4,817 ha (48.2 km²).

Distribución actual

En 1988, se estimaba que el 33% de las colonias de la región de Janos eran pequeñas y estaban poco conectadas, , en contraste, el 17% eran grandes y bien conectadas, lo que presumiblemente permitiría mantener en condiciones óptimas a las poblaciones de dichas colonias. No obstante, en el año 2000, las colonias pequeñas y poco conectadas se

convirtieron en el 55% del total y el 10.5% correspondió a colonias grandes y bien conectadas (CONANP, 2006).

Hoy en día, las colonias mexicanas de perritos de cola negra se localizan en dos regiones: Al norte del estado de Chihuahua (Corralitos; San Diego; llano de las Carretas, 21 mi. W Cuervo.) y contiguas al río San Pedro, en el estado de Sonora (Sánchez-Cordero, 2004a). La evaluación más reciente indica que las colonias ocupan el 2% del área calculada en 1990 y que estas han perdido contacto entre ellas con lo que se estima que la superficie actual que abarca esta especie en el territorio mexicano es apenas de 20,000 ha (200 km²) en la región de Janos, Chihuahua (List y Barja, 2005) y 211 ha (2.11 km²) en las colonias que se ubican al norte de Cananea en Sonora (Reyna *et al.*, 2005). La colonia más grande y de mayor población de perritos llaneros de esta especie aún, se encuentra en Janos. Dicha colonia presenta un territorio continuo de aproximadamente 15,000 ha (150 km²) (Pacheco y Ceballos, 1996), además de contar con colonias cercanas a ella, aunque con superficies menores. Por otra parte, las dos colonias de Cananea se encuentran en el Rancho La Palmita y en La Mesa, abarcando respectivamente 28 y 183 ha (es decir, 0.28 y 1.83 km²) (Reyna *et al.*, 2005). Existe también una tercera colonia detectada en esta región, no obstante se consideró como abandonada por Reyna y colaboradores pues dos años atrás de la ejecución de su estudio, ya no contaba con perritos.

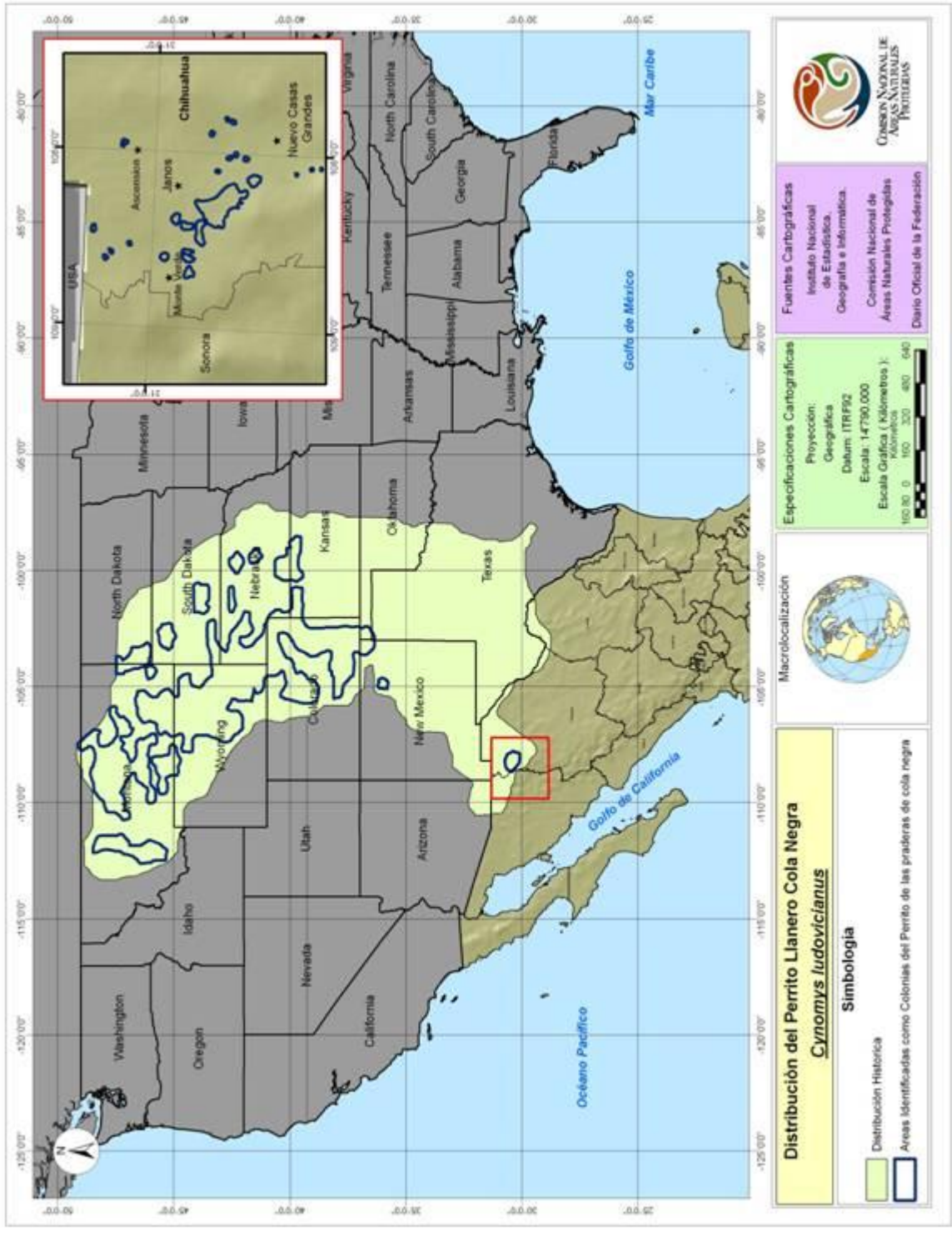


Figura 1. Distribución del perrito llanero de cola negra (faltan las colonias de Sonora, requiere de corrección)

Densidad poblacional

Se ha calculado que una colonia, formada por varios círculos familiares contiene alrededor de 40 individuos (Sánchez-Cordero, 2004a). En Colorado, EEUU se han registrado densidades de 32 perritos de cola negra por hectárea (Tileston y Lechleitner, 1966 en González 1990). La misma especie en Dakota del Sur muestra densidades que van de 22 a 40 individuos por hectárea (King, 1955; Garrent *et al.* 1982 en González, 1990). En México, la asociación civil Naturalia realizó un estudio en la colonia La Mesa en el curso del año 2011, registrando una densidad de 4.5 perritos por hectárea (Efrén Moreno. *Com. pers.* 2011). Asimismo, se ha calculado que la densidad de perritos llaneros de cola negra presentes en Janos es de 8 individuos por hectárea (Sánchez Giraldo, datos no publicados).

Importancia ecológica de los perritos llaneros

Los pastizales de Norteamérica que albergan colonias de perritos llaneros, experimentan una multiplicación diaria de kilómetros de galerías subterráneas construidas por estos roedores. En dichos túneles, se filtra el agua, se forman bancos de semilla, se refugian diversas especies de insectos, reptiles, aves y mamíferos (y mamíferos (Ceballos *et al.*, 1999, Moehrensclager *et al.* 2007; PRONATURA, s/a). Los perritos llaneros son organismos considerados como especies ecológicamente claves, ya que al establecerse en colonias de miles o millones de individuos, causan impactos profundos que modifican el paisaje con efectos únicos, incrementan la heterogeneidad ambiental e inciden en la diversidad biológica (Ceballos *et al.* 1999; Miller *et al.*, 2000; Manzano Fisher *et al.*, 2006). Al construir sus madrigueras y consumir parte de la vegetación existente como una de sus actividades comunes, los perritos llaneros modifican en poco tiempo la estructura y el funcionamiento de los pastizales (Ceballos *et al.*, 2010; Pérez *et al.* s/a). Estos animales favorecen la sucesión vegetal, contribuyen al ciclo de nutrientes de los suelos en los que habitan y a la hidrología entre otros factores (Coppock *et al.* 1983 en Miller *et al.* 2000 y Coppock *et al.* 1991 en CCA, 2005). Al remover el suelo durante la construcción de sus madrigueras, los perritos llaneros incrementan su porosidad, modifican su composición química como resultado de un aporte mayor de oxígeno, aumentan la incorporación de material orgánico y facilitan la penetración del agua de lluvia al mismo (Munn, 1993 y Outwater, 1996, en Miller *et al.* 2000). Asimismo, se ha reportado que los sitios en donde existen colonias de perritos llaneros, presentan un incremento en los niveles de nitrógeno

en el suelo (Ingham y Detling, 1984 en Miller *et al.* 2000), lo que brinda a las plantas un mayor contenido nutricional, lográndose así un hábitat favorable para la presencia de otros herbívoros (Whicker y Detling, 1993 en Miller *et al.* 2000). Algunas plantas aumentan de tamaño al contar con mayor espacio y disponibilidad de nutrientes, mientras otras disminuyen por el forrajeo y la competencia que entre ellas se genera. Unas se disgregan y otras llegan a extinguirse localmente lo que origina indirectamente cambios en el interior de las colonias y causa la presencia de diferentes organismos que hacen uso de la vegetación resultante incluyendo a otros herbívoros e insectos (Archer *et al.* 1987). Finalmente, como resultado de la presencia de colonias de perritos llaneros, se propicia la colonización y la permanencia de un gran número de especies de flora y fauna, un incremento en la diversidad biológica. Derivado de esto, el ecosistema en el que habitan estos roedores es una de las principales prioridades de conservación de la naturaleza en Norteamérica (Pacheco *et al.* 2000).

Se ha demostrado que en sitios donde conviven el ganado y los perritos llaneros, las vacas se enfocan en el consumo de plantas en un área mayor (circundante) que las colonias de los perritos. Según Curtin (2006), los perritos ayudan en el incremento de la biomasa, mientras el ganado que pasta en las cercanías de las colonias reduce la altura del pasto y permite la colonización de dichos espacios por parte de los perritos. Este equilibrio puede establecerse cuando no se han alcanzado niveles de sobrepastoreo.

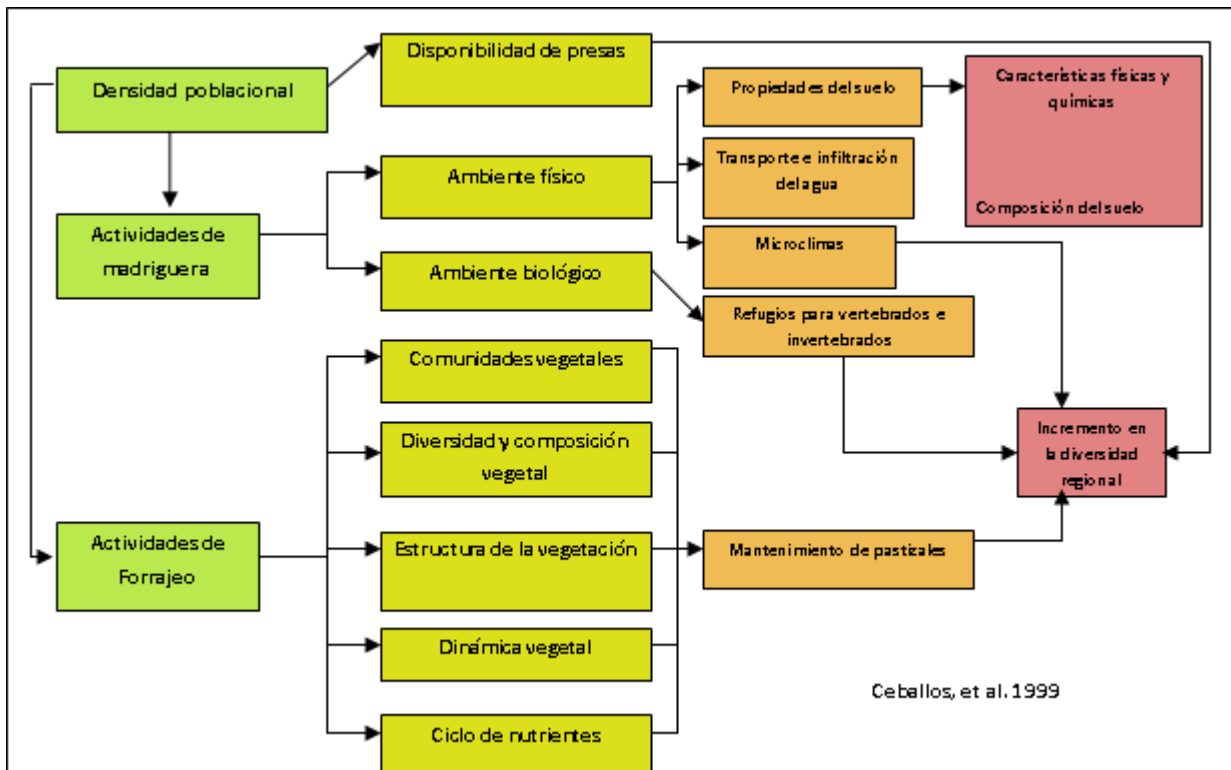


Figura 2. Diagrama simplificado de los impactos que el perrito llanero y sus actividades provocan sobre el funcionamiento de los ecosistemas y la diversidad biológica. Tomado de Ceballos *et al.* 1999.

Como parte de la cadena alimenticia, los perritos son depredados por organismos como el tejón norteamericano o tlalcoyote (*Taxidea taxus*), la zorrilla nortea (*Vulpes macrotis*), el águila real (*Aquila chrysaetos*), el halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*), el coyote (*Canis latrans*), el aguililla real (*Buteo regalis*) entre otros (SEMARNAT, 2004). Además, muchos animales interactúan de manera diferente con el perrito llanero, como el tecolote llanero (*Athene cunicularia*) y la ardilla de tierra (*Spermophilus spilosoma*) que frecuentemente aprovechan las madrigueras hechas por los perritos para su propio refugio (Ceballos *et al.*, 1999, 2003; SEMARNAT, 2004).

Amenazas y situaciones de vulnerabilidad

Pérdida de hábitat

La pérdida y destrucción del hábitat es reconocida como la principal causa de extinción de las especies en el mundo (Treviño-Villarreal y Grant, 1998). Esta ocasiona un impacto directo en la probabilidad de sobrevivencia de las poblaciones de perritos llaneros ya que

algunas colonias han sido abandonadas mientras otras han sufrido una drástica fragmentación así como una disminución en el área que ocupaban, y en la calidad de su hábitat, lo cual acentúa el riesgo de extinción local en el que se encuentran (Scott-Morales et al., 2004).

La llegada de los primeros humanos al continente dio inicio a la transformación de los pastizales de Norteamérica, causando, si no en la totalidad, sí en parte, la desaparición de grandes animales que formaban parte de estos ecosistemas, como el mamut. No obstante, los incendios en los pastizales provocados por grupos nativos como estrategia de guerra o cacería y la posterior expansión ganadera ocurrida en el siglo XIX, fueron los factores que incrementaron en un inicio la pérdida del hábitat de los perritos y otras especies (List y Barja, 2005)

El diverso uso de estas tierras desde entonces ha causado la pérdida de hábitat adecuado para la especie afectando la integridad de estos ecosistemas a través de diferentes mecanismos de degradación. Dentro de las principales causas de pérdida de hábitat, podemos listar las siguientes:

Agricultura

Los pastizales están desapareciendo en gran medida por el desarrollo agrícola que destruye y fragmenta estos ecosistemas (Ceballos *et al.*, 2010; PRONATURA, s/a). Una forma de este desarrollo corresponde a los sistemas de pastoreo dedicados a sostener la ganadería, los cuales operan desde hace decenas de años bajo inapropiadas técnicas de manejo, causantes de una pobre condición en la calidad del pastizal en cuestión (PRONATURA, s/a). Con esas prácticas, se sobrepastorea la tierra, reduciendo la vegetación como refugio y alimento para otras especies y se destruyen las madrigueras por lo que, existe el desplazamiento de los organismos a otros sitios (Ceballos et al., 2005; Scott-Estrada, 1999 en SEMARNAT, 2004), en el caso de que estos sobrevivan a otras amenazas.

Ganadería

La modificación del hábitat derivada del cambio en el uso de suelo para tierras de pastoreo es otra causa relevante en la disminución de las poblaciones de perritos llaneros

(SEMARNAT, 2004). A finales de 1800, el hombre introdujo a los pastizales de Norteamérica una gran cantidad de ganado: Vacas, caballos, ovejas y cabras. Esta fauna introducida fue modificando gradualmente la estructura de la vegetación y desplazando la fauna nativa, incluyendo a los perritos llaneros (PRONATURA, s/a).

Existen terratenientes que conciben a la conservación del perro llanero como una amenaza, pues creen que las madrigueras de estos animales presentan un riesgo para el ganado además de que consumen el forraje que sus animales necesitan (Curtin, 2006) por lo que cientos de perritos han sido asesinados (Ver abajo *Envenenamiento*). Sin embargo, se ha visto que la ganadería sí puede ser compatible con la presencia de los perritos llaneros e incrementar la diversidad biológica (Davidson *et al.*, 2010; Scott-Estrada, 1999 en SEMARNAT, 2004), siempre que se mantengan algunas condiciones que contemplen la capacidad de carga del ganado del sitio en cuestión. Inclusive, se ha demostrado que los perritos que cohabitan con ganado de tipo caprino se adaptan fácilmente para cambiar su alimentación, con preferencia a plantas que no son las consumidas por las cabras (Mellado y Olvera, 2007).

Urbanización

La transformación de pastizales hacia terrenos urbanos es otro problema que enfrenta la especie (SEMARNAT, 2004). Además, en espacios completamente modificados, donde inclusive se levantan asentamientos humanos, simplemente no queda hábitat disponible para los perritos llaneros.. En Nuevo México, Estados Unidos, a medida que las ciudades se expanden, las colonias se contraen y quedan cada vez más fragmentadas (Ramírez y Keller, 2010).

Fragmentación del hábitat y de las colonias

La fragmentación del hábitat puede incrementar las pérdidas de individuos por depredación (Treviño-Villarreal y Grant, 1998). Esto ocurre cuando los perritos se alejan de sus colonias pequeñas y fragmentadas en búsqueda de alimento y se encuentran como individuos solitarios fáciles de cazar, de modo que se inhibe el proceso natural de recolonización. Al mismo tiempo, la fragmentación del hábitat ocasiona la desaparición, reducción o división de unidades demográficas, incrementando la probabilidad de extinción por otros factores como enfermedades, problemas genéticos, eventos

demográficos o catástrofes naturales (Wilcox y Murphy, 1985 en Miller *et al.* 1994).

Envenenamiento

Estudios recientes, han identificado al envenenamiento intencional de perritos llaneros como un factor de gran importancia en la disminución de organismos del género *Cynomys* (Miller *et al.*, 1994 y Miller *et al.*, 2000). Este ha ocurrido por considerarlos competidores del alimento con el ganado (List y Barja, 2005).

Enfermedades

Yersinia pestis, la bacteria causante de producir la peste bubónica, es un parásito que se aloja en pulgas de diferentes especies. Se ha observado que los perritos llaneros de cola negra son fácilmente parasitados por diversas especies de pulgas, en las que se ha encontrado la presencia del citado parásito. Entre estas se encuentran las pulgas *Oropsylla hirsuta* y *O. tuberculata cynomuris*, especialistas en parasitar perritos llaneros así como en la pulga generalista *Pulex simulans* (Tripp *et al.*, 2009). No obstante, estudios más recientes en perritos llaneros de cola negra y en otros mamíferos como zorros, ratas y perros, han arrojado que la variedad de pulgas que transmiten esta enfermedad, es mayor (Pachas *et al.*, 2010; Tripp *et al.*, 2009).

La primera infección detectada en los perritos llaneros de cola negra ocurrió en las praderas de Estados Unidos, en la década de 1940, (Ecke y Johnson, 1952 en Tripp *et al.*, 2009), presentándose una epidemia que atacó casi al 100% de la población (Cully y Williams, 2001 en Tripp *et al.*, 2009). A partir de entonces, esta plaga, junto con la pérdida de hábitat y los esfuerzos de erradicación de los perritos, se convirtió en un factor de importancia fundamental en la declinación de las poblaciones de la especie (Antolin *et al.*, 2002 en Tripp *et al.*, 2009).

La interacción diaria entre los miembros de cada grupo convierte la transmisión de la enfermedad en propensa. Asimismo, la interacción entre las diferentes colonias a modo de mordeduras y rasguños, como consecuencia del comportamiento territorial también favorece la transmisión de *Yersinia pestis* (Webb *et al.*, 2006 en Tripp *et al.*, 2009). Los individuos macho acostumbran visitar otras colonias en mayor proporción que las hembras, por lo que la probabilidad de acarrear pulgas infectadas a sus propias colonias es mayor (Tripp *et al.*, 2009).

Se ha descubierto que la transmisión de la peste bubónica de las pulgas a los perritos llaneros se encuentra directamente relacionada con la cantidad de insectos parásitos. Es decir, cuando la cantidad de pulgas es mayor en un individuo, la propensión de este a adquirir la enfermedad es más alta (Pollitzer 1954 y Krasanov *et al.*, 2006 en Tripp *et al.*, 2009). Hasta ahora, no se ha reportado la presencia de peste bubónica en las poblaciones de perros llaneros de Janos (Cully and Williams 2001, A. Montiel datos no publicados).

No obstante, si se considera que en algunas colonias de perrito llanero de cola negra del oeste de Norteamérica, la enfermedad ha sido responsable de la muerte del 90 al 100% de la población (Mc Gee *et al.*, 2006), es importante no menospreciar el riesgo de adquisición de la enfermedad en poblaciones de cualquiera de las dos especies de perritos que habitan en México.

IV. OBJETIVOS

General:

Diseñar, ejecutar y evaluar actividades de conservación, difusión y recuperación de las poblaciones silvestres de perrito llanero de cola negra y su hábitat.

Particulares:

1. Diseñar, implementar y reforzar mecanismos de protección in situ, protección legal y acciones de vigilancia que apoyen la conservación y recuperación de las poblaciones de los perritos llaneros y su hábitat.
2. Desarrollar e implementar esquemas de manejo del hábitat de los perritos llaneros en las áreas en que se distribuyen así como de las poblaciones de esta especie para garantizar su salud, presencia y viabilidad en el medio silvestre.
3. Prevenir, reducir y revertir el impacto generado por amenazas antropogénicas y naturales que enfrenta la especie, a través de la restauración de áreas y

poblaciones perturbadas en espacios deteriorados que se determinen como esenciales para la conservación de esta especie.

4. Generar información biológica y ecológica sobre los perritos llaneros y su hábitat, así como de los riesgos que enfrentan ambos en el territorio nacional, que deriven en acciones efectivas para su protección, manejo, recuperación y conservación.
5. Desarrollar en los mexicanos una cultura de conservación de los perritos llaneros y su hábitat basada en el conocimiento de su biología, su valor ecológico y de la situación de riesgo que enfrenta la especie para fomentar la participación social en la protección de estos roedores.
6. Crear las condiciones de organización, administración y financiamiento que garanticen la implementación de acciones y el alcance de metas y objetivos de este programa.

V. METAS GENERALES

1. Fortalecer estrategias de protección y conservación para los perritos llaneros y su hábitat..
2. Implementar mecanismos adecuados y exitosos que permitan conservar los espacios actualmente habitados por perritos llaneros, aumentar su calidad e incrementar en la medida de lo posible la ocurrencia de estos animales en los lugares de su distribución histórica.
3. Establecer áreas restauradas o en proceso de restauración que permitan aumentar la disponibilidad y la calidad del hábitat requerido por los perritos llaneros de cola negra.
4. Generar información técnica y científica sustentada y actualizada sobre la biología y estado de conservación de las poblaciones de perritos llaneros de cola negra.
5. Contar con materiales de difusión sobre los perritos llaneros de cola negra, incluyendo información actualizada sobre los proyectos incluidos en el presente PACE que permitan dar a conocer a la población mexicana, la especie, sus amenazas y sus necesidades de conservación.

6. Consolidar un esquema de participación interinstitucional en diversos estratos sociales, eficiente y constante que provea de los recursos necesarios para lograr la conservación de los perritos llaneros de cola negra en México.

VI. ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN (SUBPROGRAMAS)

1. PROTECCIÓN

1.1 Componente de protección del hábitat

Actividades

- a) Promover la creación de nuevas Áreas Naturales Protegidas federales, la certificación de predios para la conservación y el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre así como otras modalidades de conservación en sitios de distribución de perritos llaneros de cola negra, como una herramienta para asegurar la protección de la especie y su hábitat .
- b) Promover la restauración de la conectividad y la protección de las colonias de perritos llaneros de cola negra así como la buena calidad de su hábitat.
- c) Realizar las gestiones necesarias para incluir a las colonias, hábitat remanente, corredores y el hábitat potencial de importancia para la especie dentro de la subzona de preservación de la Reserva de la Biósfera Janos, Chihuahua.

1.2 Componente de protección de las poblaciones de perritos llaneros

Actividades

- a) Proteger y restringir el acceso de personas, vehículos y ganado a áreas donde existan colonias de perritos llaneros.
- b) Realizar campañas que eviten el envenenamiento intencional o accidental de los perritos.
- c) Revisar los ordenamientos ecológicos de los territorios en los que ocurren los perritos llaneros de cola negra para conocer de manera precisa los usos de suelo

permitidos por la ley y así estudiar los cambios que se presentan en los mismos y evitar los que carecen de sustento legal a través de opiniones técnicas.

- d) Evitar la conversión de colonias de perros llaneros a agricultura.

1.3 Componente de marco legal

Actividades

- a) Difundir la legislación nacional e internacional vigente de relevancia para la conservación, protección y restauración de las poblaciones de perritos llaneros de cola negra en los diferentes sectores sociales involucrados.
- b) Contribuir con las autoridades en materia ambiental que así lo soliciten, brindando opiniones e información técnica sobre la especie y su hábitat para propiciar la correcta aplicación de la ley.
- c) Evaluar periódicamente el sustento técnico de la inclusión de la especie dentro del listado de especies en riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y, de ser el caso, promover los cambios necesarios.
- d) Enfocar esfuerzos de coordinación entre CONANP-PROFEPA-SAGARPA-COANAGUA para detener el cambio de uso de suelo y la apertura de nuevos pozos agrícolas en zonas de veda del valle de Janos, con base en la correcta aplicación de la ley e instrumentos normativos vigentes. (POET, Programa de manejo, Zonificación).

1.4 Componente de inspección y vigilancia

Actividades

- a) Realizar operaciones de vigilancia e inspección en las áreas de distribución de perritos llaneros de cola negra en coordinación con la PROFEPA, gobiernos estatales y municipales.
- b) Promover la formación de redes de vigilancia participativa en las comunidades inmersas en las áreas de distribución de perritos llaneros de cola negra, orientadas principalmente a prevenir y detectar el cambio de uso de suelo ilegal en el hábitat de la especie.

- c) En base a los resultados obtenidos de los mapas de riesgo que se elaboren, promover estrategias específicas de inspección y vigilancia, con énfasis en las áreas prioritarias para la especie, diseñadas de acuerdo a las presiones que cada colonia enfrenta.

2. MANEJO

2.1 Componente de manejo de hábitat

Actividades

- a) Consolidar programas de pago por servicios ambientales (PSA) con la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para áreas con poblaciones de perritos llaneros así como Programas de Conservación para el Desarrollo Rural Sustentable (PROCOCODES) en sitios de ocurrencia de la especie.
- b) Promover la reconversión productiva de las actividades en los sitios de ocurrencia de los perritos para reducir o eliminar las prácticas de uso de suelo incompatibles con la persistencia del hábitat y de esta especie.
- c) Promover la adopción de buenas prácticas productivas enfocadas a la ganadería y la agricultura, para asegurar la conservación de los pastizales.
- d) Desarrollar métodos de manejo ganadero que emulen los patrones de forrajeo de los ungulados nativos y reduzcan el efecto negativo del ganado en los perros llaneros y el pastizal, incremente la heterogeneidad ambiental y facilite la expansión de las colonias.
- e) Promover la adquisición de áreas con hábitat adecuado y/o colonias de perritos llaneros mediante comodatos, contratos de arrendamiento, usufructos, compra-venta, etc., con la finalidad de establecer áreas dedicadas a la conservación del hábitat de esta especie.
- f) Vincular los esfuerzos de conservación de perritos llaneros con el Plan de Conservación de los Pastizales del Altiplano mexicano y la Estrategia para la Conservación de los Pastizales del Desierto Chihuahuense (ECOPAD).
- a) Promover la Regularización de la extracción y distribución de agua de riego dentro de las áreas de distribución de perritos llaneros, que permita evitar la

deseccación de las mismas.

- b) Fomentar la conservación de terrenos con pastizales sanos (ocupados o no por perritos llaneros) y reducir la apertura de éstos a actividades agrícolas.

2.2 Componente de manejo de la especie

Actividades

- a) Establecer protocolos de rescate de colonias pequeñas o grupos de perritos llaneros ubicadas en áreas de riesgo por el avance de las áreas agrícolas y urbanas.
- b) Efectuar reubicaciones de colonias pequeñas o en riesgo en áreas identificadas como de distribución potencial.
- c) Elaborar protocolos de atención a las colonias de perritos llaneros en caso de amenazas zoonosológicas.
- d) Reintroducir o traslocar perritos llaneros en áreas de distribución histórica en Chihuahua que cuenten con hábitat adecuado, tengan certidumbre a largo plazo en la tenencia de la tierra y en el uso del suelo compatible con la conservación de la especie.
- e) Efectuar la traslocación de al menos 100 individuos de colonias determinadas en buen estado de conservación (las Palmitas y la Mesa) hacia Rancho los Fresnos, en la cuenca del Río San Pedro, Sonora con el fin de promover el establecimiento de nuevas colonias en este sitio.

3. RESTAURACIÓN

3.1 Componente de restauración de hábitat y ecosistemas

Actividades

- a) Identificar las áreas críticas para la conservación del perrito llanero que requieran ser restauradas.
- b) Promover programas de restauración del hábitat de perritos llaneros

particularmente en zonas deterioradas por la actividad agrícola y el sobrepastoreo.

- c) Restringir en su totalidad la conversión de colonias de perros llaneros a nuevas áreas agrícolas, a excepción de los sitios que sean identificados como aptos para la restauración del pastizal por medio de prácticas agrícolas.

3.2 Componente de mitigación y prevención de impactos

Actividades

- a) Evaluar periódicamente el impacto de los principales factores de riesgo para las poblaciones de perritos llaneros.
- b) Desarrollar e implementar medidas de control de impactos en base a los resultados de las evaluaciones realizadas.

4. CONOCIMIENTO

4.1 Componente de áreas prioritarias

Actividades

- a) Identificar las áreas prioritarias actuales y potenciales (colonias activas e inactivas y pastizales sanos o regenerables sin colonias de perritos llaneros) que puedan fungir como espacios adecuados para la conservación de las poblaciones de esta especie en México.

4.2 Componente de investigación científica

Actividades

- a) Construir un sistema de información geográfica (SIG) sobre la localización y condiciones de las colonias de perritos llaneros activas e inactivas que permita almacenar y generar información sobre:
 1. Ocurrencia de ejemplares (ubicación geográfica de las colonias).

2. Ubicación y caracterización del hábitat actual e histórico disponible en las áreas prioritarias incluyendo medidas de la calidad del mismo y la disponibilidad de vegetación alimenticia.
 3. Generación de mapas de riesgo que incluya los factores principales que afectan las diversas poblaciones de perritos llaneros.
 4. Identificación de áreas de pastizal con potencial para la reintroducción de perritos llaneros.
 5. Las tendencias de cambio en el uso de suelo.
-
- b) Formar un acervo bibliográfico que contenga toda la información producida sobre los perros llaneros en México y esté disponible en línea.
 - c) Desarrollar estudios sobre la biología reproductiva y la demografía de los perritos llaneros de cola negra, con énfasis en la cuantificación de factores clave (edad a la madurez sexual, tasas reproductivas, reclutamiento de crías, relaciones entre el éxito reproductivo, la disponibilidad de alimento, mortalidad en las diferentes etapas, etc.) y que contribuya en el manejo de poblaciones.
 - d) Estimar el tamaño de las poblaciones de perritos llaneros de cola negra que se distribuyen en México.
 - e) Determinar los efectos de pesticidas y otros tóxicos relacionados con la actividad agrícola, en la supervivencia y el éxito reproductivo de los perritos llaneros.
 - f) Promover el desarrollo de proyectos de investigación conjuntos entre los grupos de trabajo de perrito llanero de cola negra y otros grupos de investigación que trabajen con especies que comparten el mismo hábitat.
 - g) Realizar proyectos de investigación sobre las enfermedades y amenazas zoonóticas que pongan en riesgo las poblaciones de perritos llaneros.
 - h) Realizar estudios sobre la compatibilidad de las actividades económicas actuales y la conservación de los perros llaneros, así como identificar actividades económicas alternativas viables para estos sitios.
 - i) Determinar la estructura genética de la población de perritos de Sonora y su filogeografía.
 - j) Desarrollar e implementar un protocolo de manejo sanitario específico para las poblaciones de esta especie.

4.3 Componente de monitoreo biológico

Actividades

- a) Construir y aplicar protocolos para el monitoreo de las poblaciones, y el seguimiento de la actividad reproductora en las diversas colonias de perritos llaneros de cola negra.
- b) Desarrollar protocolos para cuantificar la disponibilidad de hábitat y alimento clave para los perritos llaneros, así como para la evaluación del comportamiento de los factores de riesgo principales para las diversas colonias de esta especie.
- c) Concentrar y analizar periódicamente la información sobre las tendencias demográficas de las poblaciones de perritos llaneros y su correlación con los diversos factores de riesgo.
- d) Desarrollar e implementar un protocolo de monitoreo para la peste bubónica que incluya un plan de acción en caso de detectarse la presencia de la enfermedad.
- e) Monitorear y evaluar el uso de sustancias tóxicas (agroquímicos) en áreas prioritarias.
- f) Definir e implementar un protocolo de monitoreo sobre los impactos negativos de diversas amenazas que influyen en el estado de conservación de la población de perritos en Sonora, con especial énfasis en los depredadores.
- g) Desarrollar un protocolo detallado para monitorear el comportamiento demográfico, reproductivo y de salud de las dos colonias que se encuentran en Sonora.
- h) Desarrollar un programa de monitoreo poblacional persistente y constante en colonias críticas de Janos que permita el manejo adaptativo de los individuos de la especie.

5. CULTURA

5.1 Componente de educación ambiental

Actividades

- a) Diseñar materiales y programas de educación ambiental que puedan ser distribuidos en escuelas ubicadas dentro del área de distribución de las dos especies.

- b) Promover en la sociedad la experiencia y el aprendizaje sobre la biología y la problemática del perrito llanero y su hábitat, a través de actividades como la presentación de ejemplares vivos en su hábitat natural, visitas guiadas y el turismo de naturaleza en áreas protegidas.
- c) Promover en las áreas de cultivo aledañas a las colonias de perritos llaneros, el uso de biofertilizantes y plaguicidas no agresivos con el ambiente y con esta especie.
- d) Difundir la importancia del papel de la sociedad en general en las tareas de vigilancia e impulsar la denuncia de los daños ilegales causados a las poblaciones de perrito llanero y su hábitat.

5.2 Componente de comunicación y difusión

Actividades

- a) Diseñar, producir y transmitir campañas de difusión a través de materiales audiovisuales.
- b) Diseñar y colocar letreros de señalización informativos y restrictivos en las áreas circundantes a las áreas de distribución de perritos llaneros.
- c) Desarrollar nuevos materiales de difusión que puedan ser empleados en diversos contextos y asegurar la difusión de los mismos.
- d) Poner a disposición de las instituciones involucradas, materiales de difusión y garantizar el abasto de éstos.
- e) Crear convenios de trabajo con instituciones e instalaciones (zoológicos, parques recreativos, centros culturales, centros de cultura de la conservación, etc.) a través de los cuales se realicen actividades de difusión sobre la biología y problemática del perrito llanero.

5.3 Componente de capacitación social

Actividades

- a) Proporcionar capacitación a profesores y educadores ambientales sobre la biología y ecología del perrito llanero, su hábitat y su problemática.

- b) Capacitar a guías locales para que difundan información sobre el perrito llanero y su hábitat entre los turistas que visiten las áreas protegidas y otras áreas prioritarias dentro del área de distribución de la especie.
- c) Promover la colaboración e involucramiento de los propietarios donde se localizan las poblaciones de perritos llaneros en las actividades realizadas a favor de su conservación.
- d) Realizar talleres en los que exista intercambio de experiencias y resultados entre las comunidades y el personal en general que opera con la especie para propiciar redes de trabajo.

6. GESTIÓN

6.1 Componente de actores involucrados

Actividades

- a) Establecer un mecanismo de comunicación continua entre los integrantes del Grupo de Expertos para la Protección, Conservación y Recuperación del Perrito Llanero de Cola Negra a través de una página Web que se elaborará para la especie.
- b) Construir una estrategia de financiamiento sobre las actividades descritas en este programa.
- c) Impulsar convenios y programas entre instituciones gubernamentales y el sector agropecuario para incentivar prácticas productivas de bajo impacto en los hábitats de perritos llaneros.

6.2 Componente de programación

Actividades

- a) Realizar la gestión necesaria para programar y ejecutar las actividades y proyectos que se deriven de este Programa.
- b) Planear las necesidades financieras de los diversos proyectos y cómo serán cubiertas, tomando en cuenta los plazos requeridos para la obtención de los

recursos.

6.3 Componente de Evaluación y seguimiento

Actividades

- a) Llevar a cabo reuniones con los actores involucrados con la conservación de las poblaciones de perritos llaneros de cola negra, para evaluar el éxito de las actividades realizadas a corto, mediano y largo plazo.
- b) Realizar evaluaciones intermedias durante la ejecución de los proyectos y realizar los ajustes y modificaciones necesarios.
- c) Emplear los indicadores de éxito descritos en este programa para cuantificar el grado de alcance de los objetivos y metas planteadas para cada actividad programada.
- d) Construir mecanismos de difusión de los resultados parciales y finales de los diversos proyectos desarrollados para estas especies.

VII. CRITERIOS INDICADORES DE ÉXITO

Objetivo general: Diseñar, ejecutar y evaluar actividades de conservación, difusión y recuperación de las poblaciones silvestres de perrito llanero de cola negra y su hábitat.		
Protección		
Objetivo particular	Meta	Indicador(es)
Diseñar, implementar y reforzar mecanismos de protección in situ, protección legal y acciones de vigilancia que apoyen la conservación y recuperación de las poblaciones de los perritos llaneros y su hábitat.	Fortalecer estrategias de protección y conservación para los perritos llaneros y su hábitat.	No. de comités de vigilancia ambiental participativa o grupos de vigilancia conformados para la protección del perrito llanero
Manejo		
Objetivo particular	Meta	Indicador(es)
Desarrollar e implementar esquemas de manejo del hábitat de los perritos	Implementar mecanismos adecuados y exitosos que permitan conservar los	En cinco años, implementar en al menos el 10% de las colonias de perritos llaneros

llaneros en las áreas en que se distribuyen así como de las poblaciones de esta especie para garantizar su salud, presencia y viabilidad en el medio silvestre.	espacios actualmente habitados por perritos llaneros, aumentar su calidad e incrementar en la medida de lo posible la ocurrencia de estos animales los lugares de su distribución histórica.	identificadas, algún esquema de manejo y conservación de hábitat y/o programas de diversificación productiva, aplicables para el mantenimiento y cuidado de las poblaciones de la especie.
		Incremento del número de proyectos de manejo en los que se promueva el aprovechamiento alternativo del hábitat y los recursos naturales existentes en el área de distribución de los perritos llaneros.

Restauración		
---------------------	--	--

Objetivo particular	Meta	Indicador(es)
Prevenir, reducir y revertir el impacto generado por amenazas antropogénicas y naturales que enfrenta la especie, a través de la restauración de áreas y poblaciones perturbadas en espacios deteriorados que se determinen como esenciales para la conservación de esta especie.	Establecer áreas restauradas o en proceso de restauración que permitan aumentar la disponibilidad y la calidad del hábitat requerido por los perritos llaneros de cola negra.	Aumento en el número de hectáreas de hábitat que se encuentren en buen estado de conservación para albergar a los perritos llaneros.
		Decremento en las amenazas y riesgos naturales o antropogénicos existentes y potenciales que se hayan detectado en áreas de distribución de los perritos llaneros.

Conocimiento		
---------------------	--	--

Objetivo particular	Meta	Indicador(es)
Generar información biológica y ecológica sobre los perritos llaneros y su hábitat, así como de los riesgos que enfrentan ambos en el territorio nacional, que deriven en acciones efectivas para su protección, manejo,	Generar información científicamente sustentada y actualizada sobre la biología y estado de conservación de las poblaciones de perritos llaneros de cola negra.	Generación de nuevos documentos que contengan información sobre la biología y ecología de los perritos llaneros y su hábitat por medio de la implementación de proyectos de investigación.

recuperación y conservación.		Aplicación de protocolos de monitoreo que permitan conocer el comportamiento y tendencias demográficas de las poblaciones de perrito llanero
Cultura		
Objetivo particular	Meta	Indicador(es)
Desarrollar en los mexicanos una cultura de conservación de los perritos llaneros y su hábitat basada en el conocimiento de su biología, su valor ecológico y de la situación de riesgo que enfrenta la especie para fomentar la participación social en la protección de estos roedores.	Contar con materiales de difusión sobre los perritos llaneros de cola negra, incluyendo información actualizada sobre los proyectos incluidos en el presente PACE que permitan dar a conocer a la población mexicana, la especie, sus amenazas y sus necesidades de conservación.	Disponibilidad de de materiales de difusión sobre la biología, ecología y factores y situación de riesgo que amenazan a los perritos llaneros que han sido repartidos o presentados a la sociedad.
		Incremento del numero de talleres, cursos y eventos de difusión, educación ambiental y capacitación, sobre los perritos llaneros y su hábitat ofrecidos a los diversos sectores sociales anualmente
Gestión		
Objetivo particular	Meta	Indicador(es)
Crear las condiciones de organización, administración y financiamiento que garanticen la implementación de acciones y el alcance de metas y objetivos de este programa.	Consolidar un esquema de participación interinstitucional en diversos estratos sociales, eficiente y constante que provea de los recursos necesarios para lograr la conservación de los perritos llaneros de cola negra en México.	Cantidad de recursos materiales, humanos, financieros y operativos que hayan sido utilizados con éxito para poner en marcha y dar continuidad a las actividades previstas en el presente documento.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Archer S., M.G. Garret and J.K. Delting. 1987. Rates of vegetation change associated with prairie dog (*Cynomys ludovicianus*) grazing in North American mixed-grass prairie. *Vegetation* (72): 159-166.
- Arizona Game and Fish Department. 2004. Animal Abstract. *Cynomys ludovicianus*. Heritage Data Management. System. USA 7 pp.
- Castillo-Gamez, R.A.. +12. 2005. Status of Black-Tailed Prairie Dog (*Cynomys ludovicianus*) in Sonora, Mexico. USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-36. Pp. 511-514.
- CCA (Comisión para la Cooperación Ambiental). 2005. Plan de Acción de América del Norte para la Conservación. *Cynomys ludovicianus*. Québec, Canadá. 44 pp.
- Ceballos, G., A. Davidson, D., R. List, J. Pacheco, P. Manzano, G. Santos y J. Cruzado. 2010. Rapid decline of a grassland system and its ecological and conservation implications. *Plos ONE* 5: e8562. Doi:101371/journal.pone.0008562
- Ceballos, G. E. & D. E. Wilson. 1985. *Cynomys mexicanus* (Merriam). *Mammalian Species*. (248):1-3.
- Ceballos, G., E. Mellink & L. R. Hanebury. 1993. Distribution and Conservation Status of Prairie Dog *Cynomys mexicanus* and *Cynomys ludovicianus* in Mexico. *In: Biological Conservation*. (63):105-112.
- Ceballos, G., J. Pacheco & R. List. 1999. Influence of Prairie Dogs (*Cynomys ludovicianus*) on Habitat Heterogeneity and Mammalian Diversity in Mexico. *In: Journal of Arid Environments*. (41):161-172.
- Ceballos, G., R. List, J. Pacheco, P. Manzano, G. Santos y M. Royo. 2005. Prairie dogs, cattle, and crops: diversity and conservation of the grassland ecosystem in northwestern Chihuahua, Mexico. *En: Biodiversity, ecosystems, and conservation in northern Mexico*. J.L. E. Cartron, G. Ceballos y R. Felger (Eds). Oxford University Press, Oxford. Pp. 425-438
- CITES. Convención sobre Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). 2011. [En línea] <http://www.cites.org/eng/resources/species.html>. Página visitada el 20 de mayo de 2011.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2006. Estudio

Previo Justificativo para el Establecimiento del Área Natural Protegida “Reserva de la Biósfera de Janos” Chihuahua. México. 82 pp. + 5 Anexos.

- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas).. 2011. Sistema de Información Geográfica. [En línea] <<http://www.conanp.gob.mx/sig/>>. Página visitada el 24 de mayo de 2011.
- Cully, J.F., and E.S. Williams. 2001. Interspecific comparisons of sylvatic plague in prairie dogs. *En: Journal of Mammalogy* 82:894-905.
- Curtin, C. 2006. Resultados Iniciales de Estudios Experimentales en Perros Ilaneros de Pastizales Áridos: Implicaciones para la Conservación del Paisaje y la Importancia de Escala. USDA, Forest Service Proceedings, 60-62pp. [En línea] <http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_p040/rmrs_p040_057_062.pdf>. Página visitada el 17 de febrero de 2009.
- Davidson, A.D., E. Ponce, D. C. Lightfoot, E. L. Fredrickson, J. H. Brown, J. Cruzado, S. L. Brantley, R. Sierra, R. List, D. Toledo, and G. Ceballos. 2010. Rapid response of a grassland ecosystem to an experimental manipulation of a keystone rodent and domestic livestock. *Ecology* 9:3189–3200.
- González-Saldívar, F. N., 1990: Der präriehund (*Cynomys mexicanus merriam*, 1892) im Nordosten Mexikos. Entwicklung eines modelles zur Beurteilung seines Lebensraumes. Dissertation der Fakultät für Biologie der Ludwig-Maximilians-Universität, München. 85 pp. IUCN, 1996.
- Hall, E.R. 1981. The Mammals of North America. Vol. I. J. Wiley and Sons, NY. USA.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2010. Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [On line] <www.uicnredlist.org>. Web page downloaded on 26 May 2011.
- List, R. e I. Barja. 2005. Hurones de patas negras y perritos de las praderas en el norte de México. *En: Quercus*. (230):54-59 pp.
- Manzano Fischer, P. R. List, G. Ceballos, y J.L. Cartron. 2006. Avian diversity in a priority area for conservation in North America: the Janos - Casas Grandes Prairie Dog Complex and adjacent habitats of northwestern Mexico. *Biodiversity and Conservation*. 15: 3801–3825.
- Mc Gee B.K. M.J. Butler, D.B. Pence, J.L. Alexander, J.B. Nissen, W.B. Ballard and K.L. Nicholson. 2006. Possible Vector Dissemination by Swift Foxes following

a Plague Epizootic in Black-tailed Prairie Dogs in Northwestern Texas. *In: Journal of Wildlife Diseases*. 42(2): 415 – 420.

- Mellado, M., A. Olvera, J. Mellado y A. Rodríguez. 2003. Traslape de dietas entre el perrito de la pradera (*Cynomys mexicanus*) y bovinos en un pastizal mediano abierto. Universidad Autónoma de Nuevo León. [En línea] <<http://www.uaanl.mx/DirInv/Rdos2003/Zaridas/dietas.pdf>>. Página visitada el 3 de marzo de 2010.
- Miller, B., G. Ceballos y R. Reading. 1994. The prairie dog and biotic diversity. *In: Conservation Biology*. (8):677-681.
- Miller, B., R. Reading, J. Hoogland, T. Clark, G. Ceballos, R. List, S. Forrest, L. Hanebury, P. Manzano, J. Pacheco & D. Uresk. 2000. The Role of Prairie Dogs as a Keystone Species: Response to Stapp. *In: Conservation Biology*, 14(1):318-321.
- Moehrenschalager, A. R. List y D.W. Macdonald. 2007. Escaping interspecific killing: Mexican kit foxes survive while coyotes and golden eagles kill Canadian swift foxes. *Journal of Mammalogy* 88: 1029–1039.
- Pachas P.E., L. Mendoza, D. González, V. Fernández, M. Céspedes. 2010; Control de la Peste en La Libertad, Perú. *En: Perú Med. Exp. Salud Pública*. 27(3) 473 – 477.
- Pacheco, J., G. Ceballos y R. List. 2000. Los mamíferos de la región de Janos-Casas Grandes, Chihuahua, México. *En: Revista Mexicana de Mastozoología*. México. (4):71-85.
- Pérez L., J. A. Guzmán, I. I. Hernández y J. J. López. (Sin año). Ecología de Colonias de perrito llanero (*Cynomys mexicanus*_M.) con Diferente Historial de Colonización". Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México. Pp. 402-411.
- Pizzimenti, J. J. and L. R. Mc Clenaghan, Jr.1974. Reproduction, Growth and Development, and Behavior in the Mexican Prairie Dog, *Cynomys mexicanus* (Merriam). *In: Amer.Midland Nat*, 92:130-145.
- Prairie Dog Coalition. 2007. Fund For Wild Nature. USA. [On line] <<http://www.prairiedogcoalition.org/>>. Web paged visited at March 11th, 2009).
- PRONATURA. Sin Año. Exposición Fotográfica Janos y Pastizales de Norteamérica. Boletín de Prensa. 3 de abril de xxx. 4 pp.

- Ramírez, J.E. y G.S. Keller. 2010. Effects of Landscape on Behavior of Black-Tailed Prairie Dogs (*Cynomys ludovicianus*) in Rural and Urban Habitats. *En: The Southwestern Naturalist* 55(2): 167-171.
- Rioja-Paradela T. y L.M. Scott-Morales. Algunos Aspectos Etológicos de *Cynomys mexicanus* (Rodentia: Sciuridae). *En: Revista Mexicana de Mastozoología.* (8): 53 – 60.
- Sánchez-Cordero V. 2004a. *Cynomys ludovicianus* (Ord, 1815). Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W036. México. D.F. 7 pp.
- Sánchez-Cordero V. 2004b. *Cynomys mexicanus* Merriam, 1892. Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W036. México. D.F. 6 pp.
- SEMARNAT, 2004. Proyecto de Protección, Conservación y Recuperación del perrito llanero., México, 50 pp.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diario Oficial de la Federación. México, 30 de diciembre de 2010.
- Treviño- Villarreal, J. 1990. The anual cycle of the mexican prairie dog (*Cynomys mexicanus*). *Occas. Pap. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas*, 139:1-27.
- Treviño-Villarreal, J. & W. E. Grant. 1998. Geographic range of the endangered Mexican Prairie Dog (*Cynomys mexicanus*). *In: Journal of Mammalogy* (79):1273-1287.
- Tripp D.W. K.L. Gage, J.A.. Montenieri and M.F. Antolin. 2009. Flea Abundance on Black-Tailed Prairie Dogs (*Cynomys ludovicianus*) Increases During Plague Epizootics. *In: Vector – Borne and Zoonotic Diseases.* Mary Ann Liebert, Inc 9(3): 313 – 321.

ANEXO 1

ACRONIMOS

- ANP: Área Natura Protegida
- CCA: Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica
- CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (por sus siglas en inglés)
- CONAFOR: Comisión Nacional Forestal
- CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
- ECOPAD: Estrategia para la Conservación de los Pastizales del Desierto Chihuahuense
- PACE: Programa de Acción para la Conservación de Especies
- PREP: Proyectos de Conservación y Recuperación de Especies Prioritarias
- PROCER: Programa de Conservación de Especies en Riesgo
- PROCODES: Programas de Conservación para el Desarrollo Rural Sustentable
- PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- PSA: Pago por Servicios Ambientales
- SEMARNAP: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
- SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- SIG: Sistema de Información Geográfica
- UMA: Unidades de Manejo Para la Conservación de la Vida Silvestre
- UMAFOR: Unidad de Manejo Forestal
- UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza