

PROTOCOLO DE ATENCIÓN A JAGUARES SILVESTRES EN MÉXICO

captura y reubicación



PROTOCOLO DE ATENCIÓN
A JAGUARES SILVESTRES EN MÉXICO
captura y reubicación

Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación
Dirección General de Operación Regional
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

Colaboradores

Gerardo Ceballos, Greta Cerecedo-Palacios, Heliot Zarza, José Bernal, Dulce Brousset, Ivonne Cassaigne, Marco Lazcano, Valeria Towns, Epigmenio Cruz, Oscar Moctezuma, Rodrigo Núñez, Sandra Ortiz, Francisco Remolina y Victor Rosas Vigil

Comité de Redacción

Gerardo Ceballos, Greta Cerecedo-Palacios, Heliot Zarza, Ivonne Cassaigne, Marco Lazcano, Valeria Towns, Epigmenio Cruz, Oscar Moctezuma, Sandra Ortiz, Francisco Remolina y Victor Rosas Vigil

Institución Coordinadora

Semarnat

Rafael Pacchiano Alamán – Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Conanp

Alejandro del Mazo Maza – Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Cinthya Aurora Pérez Tirado – Dirección General de Operación Regional
Valeria Towns – Encargada de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación

Otras instituciones participantes de la Semarnat

Profepa

Joel González Moreno – Director General de Inspección y Vigilancia de Vida Silvestre,
Recursos Marinos y Ecosistemas Costeros

Dirección General de Vida Silvestre

José Luis Pedro Funes Izaguirre – Director General de Vida Silvestre
Jorge Alberto Duque Sánchez – Director de Conservación de la Vida Silvestre
Mónica de la Fuente Galicia – Jefa de Departamento de Control y Remediación
de la Fauna que se Torna Perjudicial

Patrocinadores

Alianza WWF Fundación Telmex Telcel
Instituto de Ecología, UNAM
Universidad Nacional Autónoma de México
Servicios Ecológicos y Científicos, S.A.

Diseño: Rosalba Becerra

Fotografía: Gerardo Ceballos, Heliot Zarza y Cuauhtémoc Chávez

DR © 2018 Gerardo Ceballos

Impreso en México

PROTOCOLO DE ATENCIÓN A JAGUARES SILVESTRES EN MÉXICO

captura y reubicación

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



ALIANZA NACIONAL
PARA LA CONSERVACIÓN
DEL JAGUAR

Índice

Resumen	13
1. Introducción	15
2. Antecedentes	19
3. Justificación	23
4. Objetivos	25
General	
Particulares	
5. Protocolo	27
5.1 Consideraciones generales	27
5.2 Etapa inicial	28
5.3 Conformación del Grupo de Trabajo	28
5.4 Captura del ejemplar	31
5.5 Liberación del ejemplar con fines de reubicación	35
5.6 Monitoreo post-liberación	37
6. Informe técnico del caso	39
7. Recomendaciones finales	41
8. Glosario	43
9. Siglas y acrónimos	47
10. Literatura citada	49
Anexos	53
Anexo 1. Formatos DGVS	54
Anexo 2. Métodos de captura	67
Anexo 3. Protocolo anestésico	75
Anexo 4. Protocolo para emergencias médicas	81
Anexo 5. Registro de medidas morfométricas y toma de muestras biológicas	93
Anexo 6. Traslado de ejemplares	97
Anexo 7. Equipos de radiotelemetría y marcaje	99
Anexo 8. Áreas de liberación	101
Anexo 9. Lista de especialistas en captura y manejo de felinos silvestres	107





Presentación

El jaguar es el felino más grande de los trópicos de América. Habita desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina y ha tenido un importante papel en las culturas americanas desde tiempos precolombinos hasta nuestros días. En México, para los mayas y los aztecas era señor de la noche y del inframundo. Hoy en día, sigue vivo en las tradiciones orales y escritas del México moderno y se manifiesta en diferentes expresiones artísticas.

México es un país líder en las acciones para la conservación del jaguar. En la última década se han llevado a cabo esfuerzos pioneros a nivel mundial para proteger los ecosistemas donde habita el jaguar y conformar Áreas Naturales Protegidas donde se encuentran sus principales poblaciones. Además de que, gracias a un esfuerzo intersectorial, hemos logrado estimar el tamaño de las poblaciones de jaguar y su estado de conservación a nivel nacional. Hoy sabemos que existen más de 4,000 jaguares en nuestro territorio.

En los últimos años, las interacciones jaguar-humano se han convertido en una amenaza directa para el jaguar. En las zonas rurales en las que coexisten los jaguares y las poblaciones humanas, es frecuente que los felinos sean considerados “problema” y por lo tanto se persigan y muchas veces se aniquilen. Para mitigar este conflicto, el Gobierno Federal junto con la academia y la sociedad civil, realizamos acciones para fortalecer la atención a eventos derivados del conflicto jaguar-humano.

Este protocolo tiene como objetivo proporcionar reglas de acción y manejo en vida libre de jaguares que se tornan problemáticos por su cercanía e interacción con las poblaciones humanas. Es el primer protocolo de este tipo en Latinoamérica, con lo que México sienta una vez más un importante precedente para la conservación de la biodiversidad.

Para la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), el jaguar tiene un valor ecológico que es clave para el equilibrio de los ecosistemas, porque al conservar a esta especie y su hábitat, se conserva al resto de las especies vegetales y animales que comparten su territorio. Esta edición refleja el trabajo de instituciones gubernamentales de los tres niveles, academia y sociedad civil organizada, con el fin de mitigar la mortandad de jaguares, así como de mejorar la convivencia de estos animales con las poblaciones humanas.

Hoy en día tenemos el privilegio de contar con estos grandes felinos gracias a nuestros antecesores que lo consideraron sagrado y por lo mismo tenemos un compromiso con el legado que heredamos. Está en nuestras manos protegerlo para garantizar su futuro.

Este documento fue elaborado por la Conanp, a través de la Dirección de Especies Prioritarias para la Conservación, y refleja un esfuerzo intersectorial donde participaron la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), la Alianza Nacional para la Conservación del Jaguar (ANCJ) y el Grupo de Expertos en Conservación y Manejo Sustentable del Jaguar y otros Felinos (GECMJ).

ALEJANDRO DEL MAZO MAZA
Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas



Resumen

El presente documento es una guía de carácter nacional que permite tomar decisiones y ejecutar acciones estandarizadas para la captura, manejo y reubicación de jaguares que han depredado ganado y otros animales domésticos de manera reiterada. Incluye los pasos básicos y consideraciones éticas, legales y técnicas para llevar a cabo de manera estandarizada y óptima, acciones de captura, manejo y reubicación de felinos silvestres que, debido a depredación de ganado de manera reiterada, requieren como última medida y solución, el ser reubicados, previo consenso de la ANCJ, el GEC-MSF, y las autoridades competentes de la Semarnat, Profepa y Conanp.

Es oportuno reiterar que la decisión de captura, liberación y reubicación debe ser la última medida para resolver la demanda social por la afectación a los hatos ganaderos. Esta medida es de enorme impacto y no necesariamente garantiza la supervivencia del felino extraído y liberado en el área de reubicación, ya sea porque no logre su adaptación, o resulte lesionado o imposibilitado para alimentarse, por competencia con otros individuos residentes de la especie, entre otras causas; por lo que debe implementarse en consenso de los actores clave.



Jaguar comiendo un becerro en un potrero cerca de una selva. Este es uno de los conflictos más comunes entre el jaguar y humano. Foto: Gerardo Ceballos y Cuauhtémoc Chávez

1. Introducción

Los grandes felinos son uno de los grupos con mayor distribución a nivel mundial, que cuentan con especies carismáticas como el tigre, el leopardo de las nieves y el jaguar (Ceballos *et al.*, 2010; Sunquist y Sunquist, 2002). Sin embargo, es uno de los grupos más amenazados y con mayor número de especies en peligro de extinción (IUCN, 2016). Esto debido en gran medida a la pérdida y fragmentación del hábitat, la cacería ilegal, el conflicto humano-carnívoros y enfermedades, que han llevado a varias poblaciones al borde de su colapso (Davidson *et al.*, 2009; IUCN, 2016, Medellín *et al.*, 2002; Miller *et al.*, 2014; Nowell y Jackson, 1996). La desaparición de estos grandes felinos sería irreparable al generar profundos cambios en la estructura y dinámica de los ecosistemas que habitan, resultando en la pérdida del control de las poblaciones de herbívoros y de la biodiversidad en general (Hollings *et al.*, 2014; Ripple *et al.*, 2014; Terborgh, 2005).

La principal causa de dicha problemática es el crecimiento acelerado de las actividades humanas, en particular el avance de la frontera agropecuaria hacia las áreas naturales, generando un incremento en las interacciones ganadería-jaguar.

Hoy en día, gracias al esfuerzo de gobierno, academia y organizaciones civiles, hemos llevado a cabo dos Censos Nacionales con los que se han identificado con precisión las regiones de distribución del jaguar y el estado de sus poblaciones (figura 1). Se tienen también conocimiento de casos en los que los jaguares y otros felinos se ven en conflicto. Por ejemplo, en el ámbito de la problemática por depredación de ganado, hay 345 registros de casos atendidos en áreas de importancia para la conservación del jaguar, la mayoría de ellos en la región de la península de Yucatán, en el estado de Campeche (Ceballos *et al.*, 2018; figura 2). La cacería de carnívo-



FIGURA 1. Regiones de distribución actual del jaguar.

ros silvestres, en represalia por la depredación de ganado, es una de las mayores amenazas para su conservación (Linnell *et al.*, 1997; Woodroffe y Ginsberg, 1998). Adicionalmente, la depredación de ganado genera una imagen negativa sobre los carnívoros (Treves y Karanth, 2003; Woodroffe y Ginsberg, 1998), obstaculizando los procesos de conservación en un contexto social. Por tal motivo, es primordial atender esta problemática en particular cuando están involucradas especies en riesgo de extinción. En México se pierden cerca de 100 jaguares cada año debido a este conflicto (Ceballos *et al.*, 2010).

Se han propuesto diversas soluciones para reducir la mortalidad de los depredadores silvestres y generar un ambiente de tolerancia en las comunidades donde ocurren estos conflictos: 1) mejorar las prácticas ganaderas; 2) aumentar las poblaciones de especies presa; 3) incrementar la vigilancia; 4) aplicar el Seguro de Ataque por Depredadores (SAD) y, como última opción, 5) remover y/o reubicar a los ejemplares que depredan ganado de manera reiterada. Esta última opción ha sido elegida en casos de reincidencia de depredación de ganado, como una estrategia de atención a la demanda social, más que por cuestiones de sobrevivencia del ejemplar o de la especie en la región.

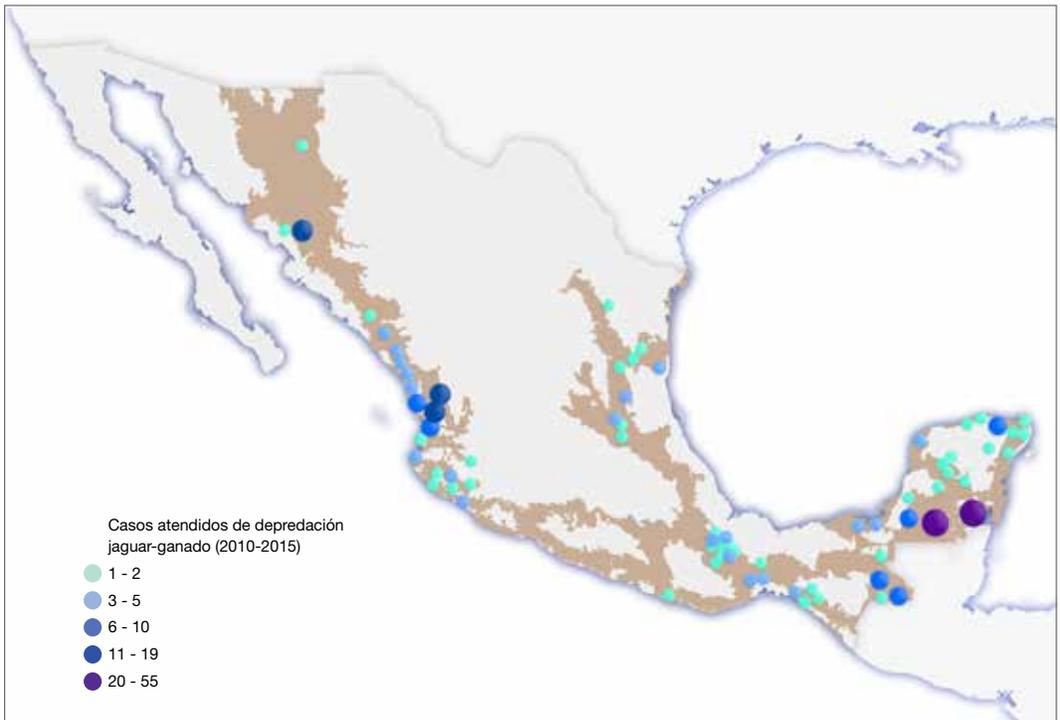


FIGURA 2. Número de casos de depredación del jaguar a animales domésticos entre 2010 y 2015 (Ceballos *et al.*, 2018).

Se prevé que los casos de depredación irán en aumento conforme el humano continúe invadiendo y modificando los espacios silvestres (Bales *et al.*, 2005). Úrsidos, cánidos y felinos, son los carnívoros que con mayor frecuencia interactúan con los humanos por cuestiones de depredación de animales domésticos. En el caso de los felinos silvestres, 75% de las especies que existen en el mundo están implicados en conflictos con humanos y prácticamente la mitad de estas especies están en algún estatus de riesgo de conservación, entre ellos el jaguar (Fonturbel y Simonetti, 2011; Inskip y Zimmermann, 2009).

Traslocación o reubicación

La traslocación, o reubicación, como se define en este documento, es una técnica de manejo para la conservación de poblaciones silvestres (Griffith *et al.*, 1989), que involucra “el movimiento deliberado de animales silvestres de una parte de su rango de distribución a otra con cualquier fin” (IUCN, 2013). Implica la captura, manejo,

inmovilización y movimiento de depredadores entre poblaciones silvestres, y ocasionalmente entre ejemplares de poblaciones de vida libre al cautiverio y viceversa. Ha sido usada como una medida para reducir o manejar conflictos por depredación de ganado e interacción con humanos en distintas partes del mundo, aunque es considerada controversial por algunos autores debido a su baja efectividad, potencial muerte de los ejemplares en el proceso de captura y manejo y a que no atiende la causa de la problemática (Athreya *et al.*, 2011; Bradley *et al.*, 2005; Fonturbel y Simonetti, 2011; Linnell *et al.*, 1997; Stander, 1990). Además, es un proceso complicado que requiere personal capacitado, así como amplia y cuidadosa planeación que consume gran cantidad de tiempo y recursos económicos. Hay que considerar, a favor de la reubicación, la repercusión positiva que tiene la atención que percibe la comunidad afectada al apoyarlos en la protección de sus animales domésticos; sin embargo, a largo plazo, sobre todo sin un programa adecuado de asesorías, comunicación y seguimiento del caso, esto es contraproducente para la conservación de la especie.

Se debe considerar que la reubicación tiene diversos factores de riesgo, como el incremento en el potencial de muerte de individuos de la misma u otras especies por la introducción de enfermedades infecciosas, el conflicto entre individuos introducidos con ejemplares que habitan ya en el sitio y/o la reincidencia de la depredación de fauna doméstica. Por lo tanto, su uso necesita una rigurosa justificación (IUCN, 2013), así como el cuidadoso análisis de la viabilidad del individuo a reubicar, y asegurar el seguimiento y evaluación de éxito o fracaso del proceso.

De manera general, sólo en los casos recurrentes de depredación de animales domésticos por carnívoros silvestres y cuando están en riesgo vidas humanas y/o del ejemplar, la reubicación se considera viable para atender la demanda social por afectación de su patrimonio familiar (ganado).

Se han realizado numerosas reubicaciones a nivel mundial con resultados diversos; particularmente y de manera exitosa se han movido individuos de leopardo, león y tigre en la India (Athreya *et al.*, 2013, 2011), león y leopardo en África (Hayward *et al.*, 2007), puma en Chile (Servicio Agrícola y Ganadero, 2009) y jaguar en Brasil (Isasi-Catalá, 2010; Kelly y Silver, 2009).

Si bien estas acciones podrían tener un efecto positivo en la conservación de los carnívoros, existen condiciones que deben ser valoradas para un mayor éxito. Las decisiones sobre si se procede o no con una captura y posterior manejo de un ejemplar deben estar determinadas por los resultados de una evaluación de riesgos, salud del ejemplar, la biología de la especie, así como con los aspectos logísticos, legales, sociales, ambientales y recursos con los que se cuenta.

2. Antecedentes

A nivel mundial se tienen documentadas reubicaciones de grandes felinos como tigres (*Panthera tigris*), leones (*Panthera leo*), pumas (*Puma concolor*), jaguares (*Panthera onca*) y leopardos (*Panthera pardus*). En México existen pocos casos documentados de grandes felinos silvestres reubicados; sin embargo, se conocen casos aislados de ejemplares de puma o jaguar que fueron capturados, mantenidos en cautiverio temporal y liberados, sin algún tipo de protocolo estandarizado que diera certidumbre sobre la manipulación y sobrevivencia de los ejemplares. Es importante mencionar que la Profepa y la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) frecuentemente reciben o aseguran ejemplares de carnívoros, los cuales son mantenidos en cautiverio, implicando serias complicaciones. Por otro lado, estos animales suelen pasar un periodo en cautiverio y posteriormente son liberados, comúnmente en un sitio diferente al de captura. En varios documentos, como el Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Jaguar (PACE Jaguar), se menciona la necesidad de usar la reubicación como medida de mitigación de pérdida de jaguares. En la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBM), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), se recomienda “establecer disposiciones legales, administrativas y políticas que regulen la translocación y el movimiento de especies”, haciendo referencia a la necesidad de establecer reglas y criterios para la reubicación de fauna silvestre para su conservación. En la Estrategia Nacional para la Conservación del Jaguar (Ceballos *et al.*, 2018) se enfatiza en utilizar los métodos que aseguren la conservación del jaguar a largo plazo, eliminando las problemáticas que afectan a la especie y sus poblaciones, en este sentido, considerando las acciones que permitan mitigar los factores causales del conflicto.

A continuación, se enumeran algunos de los casos conocidos de reubicaciones en México en los últimos 15 años:

- En 2003 se capturó un jaguar en el municipio de Llera, Tamaulipas. El ejemplar se mantuvo en cautiverio y posteriormente fue liberado; se le colocó un radio-collar VHF, pero no fue monitoreado y meses después fue encontrado muerto, sin conocerse la causa (A. Caso, com. pers.).
- En 2003, con el apoyo de Semarnat, se capturó un jaguar en la Sierra de Vallejo, Nayarit. El animal fue reubicado el mismo día a 20 km del punto de captura. Se le colocó un radio-collar VHF para su seguimiento, fue rastreado por un par de meses y posteriormente, mediante foto-trampeo, por 3 años más (R. Núñez, com. pers.).
- En 2004 se capturó un jaguar en Lachixila, Oaxaca (Jaguar de Luz) y en 2005, a solicitud de la comunidad, se le colocó un collar GPS y se liberó en la misma región, donde se le dio seguimiento durante un año y medio (A. Aquino, com. pers.).
- En 2009, se liberaron dos jaguares que fueron ilegalmente capturados de vida libre y que permanecieron varios meses en cautiverio en el zoológico de Chetumal y Centro para la Conservación e Investigación de Vida Silvestre (CIVS) de la región Península de Yucatán. Estos jaguares fueron liberados en Calakmul con collares satelitales GPS. A la semana, un ejemplar murió por causas desconocidas y el otro, a las seis semanas, por cacería furtiva (I. Cassaigne, com. pers.).
- En 2014, se realizó una reubicación suave de un puma en la localidad de Yatte, Oaxaca. Este ejemplar fue capturado por la comunidad por depredar animales domésticos. Fue liberado por personal de la Profepa en otra área. Al ejemplar no se le colocó radio-collar y se desconoce su situación actual (A. Aquino, com. pers.).
- En 2014, se capturó un puma en el municipio de Santiago Papasquiaro, Durango. Dos semanas después se le colocó un radio-collar GPS y fue liberado por personal de la Profepa. Actualmente académicos de la Universidad de Querétaro le dan seguimiento (R. Núñez, com. pers.).
- En 2014, se capturó un jaguar en Playa del Carmen, Quintana Roo. Se le colocó un collar satelital GPS y fue reubicado inmediatamente en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, al norte del estado. El jaguar permaneció entre las costas limítrofes de Yucatán y Quintana Roo, incluyendo parte de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos y el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam (F. Remolina, com. pers.). En 2015 volvió a depredar perros, además de ampliar su ataque hacia borregos. En ese período se reportó haber encontrado el collar de radio-telemetría

tirado cerca de los corrales donde depredaba borregos, por lo que se decidió volver a capturarlo. A partir de diciembre de 2015, se mantuvo en confinamiento en el CIVS de San Bartolomé Tekax, en donde fue objeto de un exitoso tratamiento con aversivos químicos para la carne de perro y borage y sujeto a un proceso de rehabilitación para su posterior liberación.

La Ley General de Vida Silvestre (LGVS), menciona la traslocación en sus artículos 3, 73, 81, 87 con la finalidad de “manejar” ejemplares con fines de “repoblación”. La traslocación es “la liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma especie, que se realiza para sustituir poblaciones desaparecidas de una subespecie silvestre distinta y de la cual ya no existen ejemplares en condiciones de ser liberados”, pero no menciona estas actividades en el contexto de mitigación de depredación de ganado.

En documentos técnicos oficiales, como el *Proyecto para la conservación y manejo del jaguar en México* (PREP), se establece la necesidad de contar con un protocolo de reubicación de jaguares problema y un padrón de técnicos especializados en esta materia (Ceballos *et al.*, 2006). Actualmente el PACE: Jaguar menciona a la reubicación de ejemplares como una alternativa para mitigar la depredación de ganado (Semarnat, 2009a), además de mencionarse en el Protocolo de Atención a Conflictos con Felinos Silvestres por Depredación de Ganado (Semarnat, 2009b), en edición oficial una versión actualizada.

Para la captura y manejo de fauna silvestre en México se requiere de una autorización de la DGVS de la Semarnat (LGVS artículo 47; Semarnat-08-047), así como para liberar fauna silvestre a su hábitat natural (LGVS artículo 11; Semarnat-08-043; Anexo 1). Ambos documentos son requeridos para realizar estas acciones, ya sea para investigación o manejo. No obstante, para casos particulares de atención a problemas con especies perjudiciales, los artículos 72 y 79 mencionan que se podrán autorizar las medidas necesarias para mitigar los efectos de especies o ejemplares que se tornen perjudiciales. Se podrá entonces solicitar una autorización para el Manejo, Control y Remediación de Problemas Asociados a Ejemplares o Poblaciones que se Tornen Perjudiciales, por medio del Formato Semarnat-08-041 (Anexo 1). Una vez llevadas a cabo las acciones de control, se debe dar cumplimiento al trámite Semarnat-08-042: Informe de resultados de la aplicación de las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales.



Una de las maneras de capturar jaguares para estudios científicos o para su manejo es con ayuda de sabuesos entrenados. Foto: Hellot Zarza

3. Justificación

En los últimos años se han registrado diversos casos de grandes carnívoros muertos por interactuar con el humano, ya sea por depredar ganado o por acercarse a áreas habitadas, por lo que es indispensable un protocolo de respuesta para las diferentes situaciones que pueden presentar los felinos silvestres.

En el caso particular del jaguar, en México se estableció una veda indefinida en 1987 y a partir de 1994 se considera una especie en peligro de extinción (Semarnat, 2010). Sin embargo, durante 2014, la Profepa aseguró alrededor de 31 ejemplares vivos de los cuales se desconoce, en la mayoría de los casos, el procedimiento de captura y manejo que se siguió. Debido a esta situación y con la intención de contribuir a la resolución de las causas y de la muerte de jaguares tornados perjudiciales, se generó este documento.



El manejo de un jaguar tranquilizado debe ser llevado a cabo por veterinarios y biólogos especializados en manejo animal. Los veterinarios cuidan la salud del animal y los biólogos y asistentes la colocación del radiocollar. Foto: Laboratorio de Ecología y Conservación de Fauna Silvestre, IE-UNAM

4. Objetivos

General

Establecer los lineamientos básicos para la captura y reubicación, de manera segura, profesional y legal, de jaguares silvestres por incidentes reiterados de depredación a animales domésticos.

Particulares

- Establecer los criterios y estándares para la toma de decisiones referentes al manejo adecuado de individuos de vida silvestre que se decida capturar como última medida por interacciones negativas entre ganadería y jaguar.
- Llevar a cabo la captura, liberación y/o reubicación de ejemplares de manera estandarizada a nivel nacional, favoreciendo la conservación de la especie y del ecosistema.
- Asegurar el buen estado de salud de los ejemplares durante el manejo, para que tengan un desenvolvimiento adecuado en su medio natural.
- Obtener el mayor número de datos biológicos y conductuales de los felinos capturados.
- Implementar los lineamientos para dar seguimiento a los casos, así como para evaluar el éxito de los procesos llevados a cabo.



Jaguar adulto con un collar de radio-telemetría usado para su seguimiento a largo plazo.

Foto: Heliot Zarza

5. Protocolo

5.1 Consideraciones generales

El presente documento tiene como objetivo asegurar que la toma de decisiones, logística y manejo de jaguares en vida silvestre sea óptima y estandarizada a nivel nacional a fin de garantizar que en caso de ser necesario, la captura, liberación y reubicación de individuos de esta especie será de la mejor manera ética y científica. Como documento guía, deberá ser enriquecido y actualizado con las experiencias y situaciones que se susciten durante las acciones de captura y reubicación de jaguares y otros felinos silvestres, por lo que se recomienda revisarlas periódicamente.

Las consideraciones fundamentales para la implementación de este protocolo son las siguientes:

- Asegurar la salud, bienestar y seguridad de los jaguares, así como del personal involucrado en su manejo. La muerte del ejemplar puede ser provocada por el estrés causado por la captura o por los efectos secundarios de los tranquilizantes o anestésicos, por lo que se debe procurar reducir al mínimo el rango de error, siendo muy escrupulosos en el manejo.
- Contar con personal experimentado y calificado para la toma de decisiones y operación, particularmente en aspectos del manejo, tales como la anestesia, transporte y liberación. Es indispensable contar con equipo multidisciplinario que incluya siempre médicos veterinarios calificados y experimentados.
- Garantizar la planeación previa, con objetivos claros y un adecuado financiamiento.

- Tener claridad en el objetivo principal del proceso de captura, evaluando los riesgos y contingencias que puedan surgir sobre la marcha.

5.2 Etapa inicial

El presente protocolo, parte de los antecedentes de la aplicación del Protocolo Nacional de Mejora en la Convivencia entre Ganadería y Carnívoros Silvestre en Riesgo (antes Protocolo de Atención a Conflictos con Felinos Silvestres por Depredación de Ganado, Semarnat, 2009b), que en resumen debe atender los siguientes pasos:

1. Reporte del evento de depredación ocurrido en el predio al Fondo de Aseguramiento Ganadero (FAG), para la aplicación del Seguro de Ataque por Depredadores (SAD), así como informar a un miembro de la ANCI, el GECMJ y/o autoridad ambiental.
2. Un miembro de la ANCI, el GECMJ o un técnico capacitado (Conanp) acude al sitio para confirmar la información de los eventos de depredación e iniciar la investigación del caso mediante entrevistas, fotografías, diagnóstico del manejo ganadero local y colocación de cámaras-trampa.
3. El experto o técnico capacitado, asesora a los propietarios del ganado afectado en la implementación de medidas preventivas y disuasivas tales como mejores prácticas de manejo ganadero para evitar nuevas depredaciones del hato.

Si posterior al periodo en el que se aplicaron medidas preventivas, disuasivas y de manejo ganadero, continúan ocurriendo depredaciones de ganado en el sitio, con sospecha de ser ocasionados por un mismo ejemplar de manera reiterada, se procederá a la conformación de un Grupo de trabajo para el caso.

5.3 Conformación del Grupo de Trabajo

Deberá conformarse un grupo de trabajo reconocido por las autoridades, idealmente de cada región Conanp del país. Los acuerdos para su conformación en cada región serán respaldados por DGVS, Conanp, la ANCI y el GECMJ. Este grupo de trabajo puede ser conformado para cada caso según las circunstancias y deberá incluir a representantes de autoridades ambientales y especialistas en el tema.

El grupo de trabajo designará a un Coordinador responsable de dirigir las acciones del Grupo de Trabajo.

El Grupo de Trabajo tendrá la responsabilidad de realizar las acciones siguientes:

1. Evaluará si el caso reportado es verídico.
2. Evaluará si un ejemplar en particular ha depredado reiteradamente animales domésticos.
3. Confirmará si ya se ha aplicado el Protocolo Nacional de Mejora en la Convivencia entre Ganadería y Carnívoros Silvestres en Riesgo y evaluará si se ha atendido puntualmente cada evento de depredación reportado, mediante el incentivo de tolerancia a carnívoros silvestres y el Seguro de Ataque por Depredadores (SAD).
4. Determinará la necesidad y viabilidad de la reubicación.
5. En su caso, determinará la estrategia a seguir considerando los elementos sociales y ambientales.
6. Ejecutará o en su defecto asesorará las acciones necesarias, desde consultar, asesorar y gestionar permisos de las comunidades, hasta la implementación del presente protocolo.
7. Dará seguimiento formal y documental del proceso, antes, durante y después de la liberación.

Crterios para considerar la necesidad y viabilidad de la reubicación

Para considerar la necesidad y viabilidad de la reubicación, será necesario que el Grupo de Trabajo haya confirmado plenamente la identidad del ejemplar de jaguar (por ejemplo mediante fototrampeo) implicado en eventos reiterados de depredación de animales domésticos, el grupo de trabajo deberá avalar por escrito y con evidencia que:

1. Existe una interacción reiterada con humanos y el ejemplar está en inminente riesgo de ser cazado, envenenado y/o capturado de manera ilegal, a pesar de haberse aplicado medidas de prevención.
2. Existen eventos reiterados de depredación de animales domésticos por el mismo individuo, es decir se torna perjudicial; a pesar de las medidas de prevención de riesgos.
3. La captura y reubicación es la única medida disponible para el caso particular y la última opción considerada.

La captura y reubicación de un ejemplar deberá considerarse como la última opción a considerar, salvo cuando los individuos en conflicto:

1. Han cambiado a presas de origen doméstico debido a la disminución de

presas silvestres (Branch *et al.*, 1996), generando una imagen negativa de las acciones de conservación de la especie.

2. Se han convertido en depredadores reincidentes de animales domésticos, aun cuando hay disponibilidad de presas naturales.
3. Han perdido capacidades físicas importantes debido a lesiones provocadas por el humano, lo que le dificulta la cacería de presas naturales y comienzan a consumir animales domésticos.
4. Son reincidentes y comienzan a depredar perros introduciéndose a las casas para sacarlos. Esto a pesar de que la presencia de felinos cerca de los poblados no significa que éstos ataquen a la gente.

En los casos en que, a criterio del grupo de trabajo no sea ideal reubicar al ejemplar en vida silvestre, se deberá respaldar la decisión documentalmente y evaluar la posibilidad de capturar al ejemplar y confinarlo en cautiverio de manera permanente, en sitios que cuenten con instalaciones que permitan el desarrollo y bienestar del ejemplar en cuestión.

Requisitos para la captura y reubicación del ejemplar

La reubicación de un ejemplar se realizará siempre que cumpla con los siguientes requisitos:

- El animal se encuentra en condiciones físicas, sanitarias y conductuales óptimas, ya sea para su inmediata liberación (liberación dura) o posterior a su permanencia en cautiverio temporal en un sitio elegido en consenso por el Grupo de Trabajo (liberación suave).
- Se cuenta con personal con experiencia probada, equipo adecuado y en coordinación con la DGVS, Profepa y Conanp.
- Se tienen identificados y evaluados (logística, científica y socialmente) los sitios potenciales para la liberación.
- Se cuenta con las autorizaciones para la captura, así como con el visto bueno de los propietarios o autoridades civiles del sitio en el que será reubicado el ejemplar.

En el caso de que el ejemplar involucrado en los casos reiterados de depredación de animales domésticos sea una hembra con cachorros o con sospecha de estar criando, **no se procederá a su captura y reubicación**, a menos que se haga junto con sus crías.

En el caso de crías de jaguar abandonadas por la madre, se deberá acudir al lugar de los hechos con un médico veterinario que pueda valorar el estado de salud de las crías. En el caso de que las crías hayan sido retiradas de la zona (menos de 72

horas), se deberán regresar al lugar donde fueron encontradas (tratando de impregnar lo menos posible con olores humanos o artificiales a los ejemplares).

Para monitorear a las crías en las siguientes horas, se colocará estratégicamente una cámara-trampa (foto y video). Si la madre no regresa en la noche, se alimentará de forma artificial en el mismo sitio durante el día. Si después de una segunda noche la madre no regresa, se procederá a reportar el caso a Profepa, a fin de registrar oficialmente el hecho, a través de un Acta Circunstanciada, en la cual se defina el sitio y el depositario donde quedarán temporalmente resguardadas (hasta alcanzar la madurez física y reproductiva) bajo el esquema de aseguramiento precautorio (UMA o CIVS), en apego al marco legal. En estos casos deberá asegurarse que los ejemplares sean manejados con protocolos adecuados de rehabilitación (e.g; con el mínimo contacto humano posible para evitar que resulte un individuo improntado).

Aspectos a considerar para la reubicación de ejemplares

Una vez que el Grupo de Trabajo ha determinado en consenso realizar la captura y reubicación, se deberán considerar los siguientes puntos:

1. El costo-beneficio en términos de la conservación de la población de la especie: una hembra adulta en edad reproductiva tendrá un mayor valor para la población donde se prevea liberar, que la liberación de un macho adulto.
2. El costo-beneficio en términos sociales: ¿La traslocación contribuye a resolver un problema que afecta a la sociedad, o solamente lo traslada del lugar, llevando el problema a otra comunidad?
3. El costo-beneficio en términos económicos: ¿Se cuenta con recursos suficientes para llevar a cabo la translocación de manera correcta y efectiva?
4. La disponibilidad y cercanía de sitios de liberación.

5.4 Captura del ejemplar

Tras la resolución final del Grupo de Trabajo sobre la captura de un individuo depredador reiterado de ganado, el grupo de trabajo determinará el método de captura y el protocolo anestésico adecuado para el caso. De manera inmediata, el coordinador del Grupo de Trabajo tramitará el permiso de captura ante la DGVS. Es importante que las diferentes instancias ayuden a agilizar la obtención del permiso de captura.

Método de captura y protocolo de contención química

La selección del método de captura y contención deberá realizarse con base en lo establecido en el Anexo 2. Métodos de captura y Anexo 3. Protocolo anestésico,

en los que se incluyen las medidas necesarias para determinar el método más adecuado, dependiendo de cada situación en particular que conlleve el menor riesgo físico y sanitario para el ejemplar involucrado en los eventos de depredación y el personal involucrado. La captura del felino se realizará preferentemente mediante el empleo de lazos (Margo Supplies), trampas caja y/o perros entrenados. Pueden consultarse también los protocolos de contención química y manejo, de instituciones como la WCS (Deem y Karesh, 2002), IVIS (Deem, 2004), o AZA (AZA, 2016), según la situación y experiencia del veterinario a cargo.

Un punto de gran importancia durante el contacto con el ejemplar será minimizar el riesgo de transmisión de enfermedades a este. En el caso de captura con perros, estos deberán contar con medicina preventiva (desparasitación) previa al trabajo de captura. En caso de implementar el uso de animales vivos como atrayente, deberán tomarse en cuenta el riesgo zoonosario, las cuestiones éticas, legales y de percepción de los pobladores locales; deberán aplicarse las mismas medidas de medicina preventiva previo a su uso en el sitio, así como procurar que cuenten con resguardo adecuado, alimento, agua y tratamiento médico de ser necesario.

Otro punto de suma importancia es la contención química de los individuos. Esta deberá ser realizada por médicos veterinarios calificados y con experiencia probada en manejo de grandes felinos en vida libre. Se debe contar con protocolos anestésicos probados, equipo de inyección remota y material mínimo de captura, empleando el método más adecuado a cada situación en particular, respondiendo eficazmente ante emergencias que garanticen la seguridad del individuo. La contención química de cualquier animal involucra un riesgo inherente y los métodos utilizados para la captura de jaguares, así como para cualquier otro felino silvestre, tienen el potencial de causar daño severo e incluso provocar la muerte del ejemplar. Por esto, así como por posibles padecimientos previos que pudieran presentar los individuos y que se desconocen al momento de la captura, se enfatiza la importancia de contar con personal especializado y el material necesario para asegurar que cualquier eventualidad durante la captura pueda ser atendida de manera inmediata, minimizando cualquier riesgo. En el Anexo 4 se detalla el Protocolo para Emergencias médicas.

Evaluación clínica y selección de destino final del ejemplar

Una vez capturado e inmovilizado el ejemplar se deberá realizar una valoración del estado físico del individuo, incluyendo una valoración médica y biológica. Además, deberán registrarse las medidas de los ejemplares y tomar muestras biológicas de acuerdo con el Anexo 5 (Registro de medidas morfométricas y toma de muestras biológicas).

De acuerdo con la condición del ejemplar, se determinará de manera rápida el destino del individuo, es decir; si es candidato apto para reubicación inmediata o si deberá considerarse su confinamiento en cautiverio temporal o definitivo.

Reubicación inmediata

Incluye los ejemplares que, derivado de la evaluación clínica y como acuerdo del Grupo de Trabajo, se consideran aptos para su liberación inmediata en el sitio designado para tal fin. A los ejemplares liberados inmediatamente se les colocará un collar satelital GPS, con la finalidad de monitorear sus movimientos posteriores a la liberación.

Confinamiento en cautiverio temporal

Los individuos que, derivado de la evaluación clínica y como acuerdo del Grupo de Trabajo, requieran de un periodo de cuarentena o cautiverio temporal deberán ser trasladados a un centro con registro oficial ante Semarnat (e.g., UMA, PIMVS y CIVS), que cuente con instalaciones adecuadas de espacio y bioseguridad.

En el caso de que el ejemplar requiera de un periodo de cuarentena, este deberá ser de 30-40 días o en su defecto, el tiempo requerido para la atención médica necesaria. El periodo de cautiverio deberá ser lo más corto posible.

Durante el periodo de cautiverio se deberá realizar una evaluación médica, biológica y etológica más profunda del ejemplar, con la finalidad de determinar el tratamiento médico y proceso de rehabilitación que permita una adecuada liberación posterior.



La revisión minuciosa del estado de salud de los ejemplares capturados es esencial para su bienestar. Foto: Daniela Medellín

Parte de la evaluación médica de los individuos requerirá del análisis de diversas muestras biológicas (**Anexo 5**). Estas son de gran valor para conocer el estado de salud, exposición a enfermedades y condición física. La condición física y las acciones derivadas de ella se enlistan a continuación:

- *Caso tipo 1 Condición buena.* Únicamente se requiere la toma de muestras para banco y de enfermedades de riesgo, cuarentena hasta obtener resultados de laboratorio. Evaluación de salud y conductual para liberación.
- *Caso tipo 2 Condición regular.* Requiere algún tratamiento y/o rehabilitación. Tiene un buen pronóstico para pronta liberación.
- *Caso tipo 3 Condición mala.* Requiere tratamiento médico y rehabilitación. El pronóstico de liberación puede ser reservado.
- *Caso tipo 4 Condición crítica.* Con severo compromiso del estado de salud y físico que lo imposibiliten permanentemente para liberación y/o que requieran la decisión de eutanasia inmediata. Se proporciona tratamiento de emergencia. Pronóstico de liberación de reservado a malo.

Es indispensable garantizar el bienestar del ejemplar y del equipo a cargo durante todo el proceso de manejo: evaluaciones conductuales, médicas, transporte (**Anexo 6**. Traslado de ejemplares) y liberación.

Ante una eventualidad de deceso, el coordinador del Grupo de Trabajo deberá dar parte a la Profepa y se gestionará el traslado del ejemplar a una Institución de Investigación (e.g., Centro de Investigación Conacyt, Universidades Públicas, Zoológicos) para su examinación. Aunque es lo menos deseable, un animal muerto durante el manejo representa una fuente de información biológica valiosa, que puede ayudar a una mejor toma de decisiones en el manejo y conservación de individuos, así como de sus poblaciones y de la especie en general. Los datos de ejemplares muertos también deberán ser compilados en el Informe técnico de cada caso.

Confinamiento en cautiverio definitivo

Los individuos que, derivado de la evaluación clínica y en consenso del grupo de trabajo (incluyendo los casos tipo 4) que deban permanecer en confinamiento definitivo, deberán hacerlo en registro oficial ante Semarnat (e.g; UMA, PIMVS y CIVS), que cuente con instalaciones adecuadas de espacio y bioseguridad. El grupo de trabajo y la DEPC Conanp emitirán una opinión técnica o recomendación a la DGVS, sobre esta decisión, quién será la instancia que determine el sitio en el que quedará el ejemplar.

5.5 Liberación del ejemplar con fines de reubicación

Consideraciones generales

La reubicación es utilizada como un método para remover animales que, por circunstancias varias, se consideren problema en sitios donde convivan jaguares y poblaciones humanas. Tiene una base netamente antropocéntrica y no biológica, así como un beneficio social más que conservacionista. Es el último recurso a considerar para mantener vivos a los ejemplares en vida libre.

Los individuos que sean reubicados deberán liberarse en un sitio seleccionado por el Grupo de Trabajo durante la planeación de las actividades.

Características del sitio para la liberación

El sitio de liberación será previamente identificado y elegido por su capacidad de ofrecer los recursos necesarios (Anexo 8. Áreas de liberación). En el caso de ser propiedad privada o social, los dueños deberán estar informados y dar su anuencia por escrito, siendo gestionado lo anterior por el coordinador del Grupo de trabajo.

El sitio que sea seleccionado para la liberación del ejemplar reubicado deberá cumplir con las siguientes características mínimas:

- *Hábitat.* El sitio es un ambiente típico de la especie y contiene una población de individuos de la misma.
- *Extensión del área.* Se recomienda una superficie mínima de 1,000 km² (100,000 ha) de ambientes no fragmentados.
- *Conectividad.* El sitio no se encuentra aislado, cuenta con conectividad ecosistémica a través de uno o más ambientes con vegetación secundaria/ perturbada con otras áreas que cuentan también con alguna población de jaguares.
- *Disponibilidad de presas.* Existe información básica sobre la presencia y abundancia de presas potenciales del jaguar en el área.
- *Temporalidad/ disponibilidad de agua.* Considerar si la época del año en la cual se está previendo la liberación es adecuada. A este respecto, y a menos que existan numerosos cuerpos de agua permanentes en el área, no es recomendable la liberación de individuos durante la época de secas, especialmente en ambientes conformados por selvas caducifolias, subcaducifolias, y otros ambientes áridos o semiáridos.
- *Cercanía de poblaciones rurales.* No existen poblaciones rurales dedicadas a la ganadería extensiva en un radio mínimo de 35 km del sitio de liberación.
- *Presión de cacería.* La cacería en el área es baja o nula.

La captura y liberación de ejemplares presenta diversos riesgos potenciales:

- *Mortalidad.* Los jaguares liberados tienen el riesgo de morir por el proceso de manejo del ejemplar o por cuestiones ambientales. Las causas y momentos más comunes de mortalidad son: 1) durante la captura y manejo; 2) durante el traslado; 3) debido a enfermedades no detectadas en el manejo; 4) debido a dificultades para adaptarse en el área de liberación; 5) debido a competencia con otros felinos y/o depredadores en el área de liberación; y 6) por causa antrópica (caza, atropellamiento, etc.) en el área de liberación.
- *Enfermedades.* La liberación con fines de reubicación tiene un riesgo inherente de transmitir enfermedades. Los ejemplares pueden ser portadores de enfermedades y/o parásitos que impacten en la población local o, por el contrario, el sitio de liberación podría contener ejemplares enfermos que contagien y causen la muerte del ejemplar introducido. Para reducir los posibles riesgos es necesario llevar a cabo la valoración del estado de salud del individuo y las condiciones del hábitat. Tres aspectos deben ser tomados en cuenta: 1) la susceptibilidad de la especie a la enfermedad y posible papel portador; 2) la presencia de patógenos y otros problemas potenciales para la salud del ejemplar en el entorno de origen, y 3) la presencia de patógenos en el entorno receptor.
Por este motivo debe evaluarse la salud de los ejemplares desde un enfoque epidemiológico en apego a la Ley Federal de Sanidad Animal (LFSA) relativo al Título tercero del Bienestar de los Animales, Título cuarto de las campañas, cuarentenas y movilización, en sus capítulos I, II y III referentes de las campañas zoonositarias, de la cuarentena y de la movilización, según sea la especie, el patógeno presente en cada entidad y el sitio de liberación.
- *Estrés.* El manejo (captura, traslado y liberación) con fines de reubicación involucra una serie de eventos estresantes para la fauna silvestre, lo que influye en el éxito del mismo. Es difícil predecir cómo reaccionará un ejemplar al cambio de localidad y los efectos acumulativos del traslado; pero las reubicaciones pueden disminuir la capacidad de los individuos de desenvolverse en el área de liberación debido al estrés. Los ejemplares que permanecen una temporada en cautiverio pueden sufrir mayor estrés.
- *Socialización del proyecto.* En la reubicación de carnívoros silvestres, el apoyo y aceptación de la comunidad cercana donde se va a liberar al ejemplar es clave. Es importante contar con la anuencia de los dueños o poseedores de la tierra para evitar la cacería de los ejemplares, en particular en el área donde serán liberados. La educación ambiental en las áreas de liberación ayudará en gran medida a la aceptación de los ejemplares liberados.

5.6 Monitoreo post-liberación

Después de liberado el ejemplar, es fundamental seguir sus movimientos para evaluar el éxito de la operación, por lo que **todos** los ejemplares reubicados deberán liberarse portando un radio collar (de preferencia GPS), que permita su monitoreo por un mínimo de dos meses y hasta un año (Anexo 7. Equipos de telemetría y marcaje). Las primeras dos semanas son críticas, ya que es cuando el ejemplar se encuentra en proceso de ambientación y reconocimiento del territorio. Sin embargo, es importante establecer evaluaciones periódicas (mínimo cada mes) para atender cualquier situación y asegurar el bienestar del animal. El responsable del monitoreo podrá ser el Coordinador del Grupo de Trabajo o un investigador seleccionado en consenso por el Grupo de Trabajo.

A pesar de que las manchas o “rosetas” funcionan como marcaje natural, se pueden presentar casos en los que no sea posible identificarlos por el estado en que se encuentran (e.g., descomposición postmortem). Por lo anterior, a los ejemplares reubicados, además de colocarles un collar, se les deberá marcar con un microchip de identidad. El monitoreo satelital deberá complementarse, siempre que sea posible, con el uso de cámaras-trampa.

Si los ejemplares muestran indicios de problemas de salud (e.g; movimiento mínimo o puntos fijos por periodos prolongados), o de estar en riesgo de ser cazados o de acercamiento a poblados, es necesario considerar la opción de recapturarlos.

Reincidencia en la depredación de animales domésticos

Los felinos reubicados reincidentes (que vuelvan a cazar animales domésticos reiteradamente), deberán capturarse nuevamente y permanecerán en cautiverio en un centro especializado (CIVS, UMA, PIMVS). La permanencia del felino en cautiverio dependerá de su proceso de rehabilitación física y conductual. En caso de tener las condiciones adecuadas, los dueños de la tierra pueden solicitar a las Autoridades que el jaguar involucrado sea liberado, a pesar de la conducta de depredación reincidente. La decisión de captura de todo felino deberá ser bajo consenso de las autoridades (DGVS-Conanp-Semarnat), consulta con los técnicos (ANCI, GECMJ) y grupos regionales de trabajo) y anuencia de los propietarios afectados.



Seguimiento de jaguar con collar satelital GPS. Foto: Gerardo Ceballos

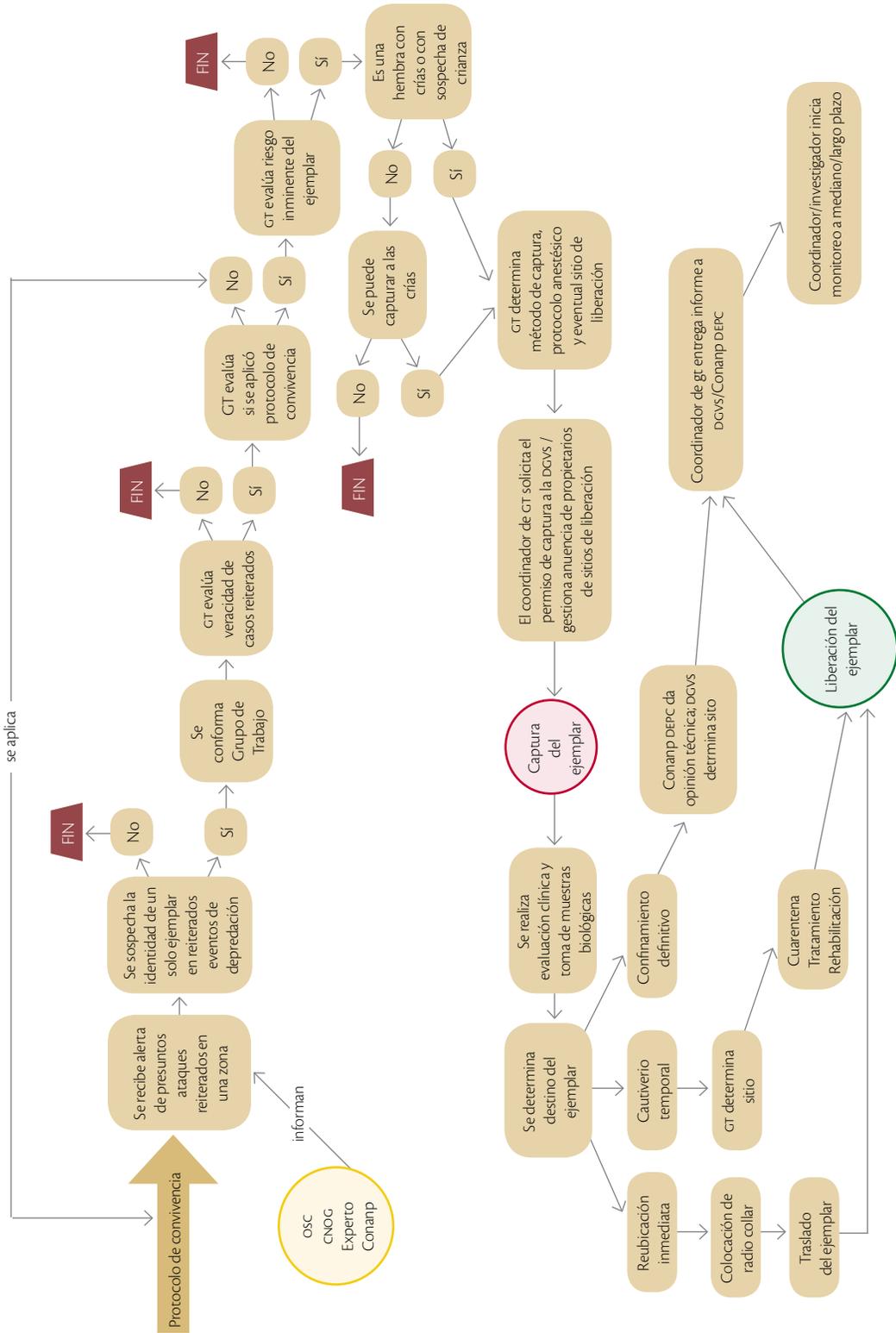
6. Informe técnico del caso

Todas las acciones realizadas en cada uno de los pasos del presente protocolo deberán ser documentadas por el coordinador del Grupo de Trabajo. Este será responsable de entregar un reporte técnico de la reubicación dentro de los primeros 15 días naturales posteriores a la liberación del ejemplar. El reporte deberá incluir una relatoría del caso en formato libre, una copia del permiso de captura y liberación otorgado por la DGVS, así como copia de los formatos que se llenen durante el manejo. El informe deberá ser enviado a la DGVS con copia para la Conanp DEPC.

Además, se deberán registrar los datos de monitoreo y evaluación de los individuos liberados, determinando la efectividad de los métodos y tiempo de seguimiento, así como puntos críticos de evaluación de bienestar del animal. Todos los datos registrados desde la etapa inicial hasta el cierre de los casos deberán resguardarse en formato digital en una sola base de datos. En esta se compilarán todos los sucesos por año para su posterior análisis.

Si los ejemplares ya están equipados con collares GPS, el investigador responsable del monitoreo coleccionará, analizará la información y realizará los respectivos reportes a las instancias de gobierno. Es importante contar con recursos técnicos, materiales y financieros para que los proyectos de seguimiento sean exitosos.

Si se realizan capturas postliberación, se deberá realizar evaluación veterinaria y toma de muestras estándar. En caso de mortalidad, deberán evaluarse las causas y tomar muestras *post mortem*.



Flujograma del Protocolo. Fuente: Conanap

7. Recomendaciones finales

Para el éxito de la aplicación de este protocolo, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Se deben organizar o conformar equipos de respuesta inmediata en las distintas regiones del país. El equipo de respuesta inmediata debe estar formado por personal capacitado y entrenado y siempre deberá incluir un miembro de la ANCJ y del GECMJ con experiencia documentada en manejo ganadería-jaguar y en captura y manejo en vida silvestre (Anexo 9. Listas de especialistas en captura y manejo de felinos silvestres).
- Se debe contar con un fondo disponible para atender casos de manera inmediata. Se deben gestionar recursos con participación intersectorial (Semarnat-DGVS, Conanp, Profepa, ONG y academia).
- Se debe crear una base de datos de todos los ejemplares que han sido reubicados y su seguimiento para generar información de base que permita perfeccionar los métodos. (Dicha base deberá quedar bajo resguardo de la DGVS).
- Se deben robustecer los estudios del movimiento y comportamiento de ejemplares de jaguar que habitan cerca de los poblados. Estos estudios ayudarán a entender la relación de la fauna silvestre con humanos y los movimientos de los felinos silvestres en áreas cercanas a los asentamientos humanos.
- Se debe continuar con la identificación de áreas potenciales para liberación con la información que existe actualmente.

- Uno de los mayores problemas en las reubicaciones es determinar los sitios de liberación de ejemplares. A corto plazo, con el empleo de sistemas de información geográfica, modelados de nichos ecológico (e.g., máxima entropía) y con la información existente se pueden identificar áreas potenciales de liberación como un primer acercamiento.
- Se deben aprovechar los conocimientos y estudios existentes en las distintas áreas del país para seleccionar sitios potenciales de liberación (e.g., datos de monitoreo de estudios como el Programa de Monitoreo Biológico Promobi o estudios técnicos de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre UMA, entre otras fuentes).
- Por sus características, se debe dar prioridad a las Áreas Naturales Protegidas o cualquier área bajo algún esquema de conservación, como las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC).
- En las zonas donde se capture a ejemplares reincidentes, se debe promover prácticas de mejora en la convivencia ganadería–carnívoros en riesgo, para evitar pérdidas de ganado. Además, se deben realizar foros informativos sobre la convivencia humano-carnívoros y proporcionar asesorías técnicas para disminuir el riesgo de depredación. Para los ejemplares que requieran confinamiento temporal o permanente en cautiverio es indispensable seguir un protocolo de rehabilitación adecuado.

Es muy importante trabajar en las causas que ocasionan conflictos de convivencia entre los carnívoros y las actividades antrópicas. Las reubicaciones son medidas extremas, pero necesarias únicamente como última opción de manejo, ya que por sí sola, no elimina los factores que ocasionan interacciones negativas con los humanos. Es indispensable dar seguimiento a las comunidades de la región donde se extrae el felino para mejorar dicha convivencia.

8. Glosario

Anestésico Sustancia química que produce la pérdida temporal del conocimiento y de la sensibilidad de una parte del cuerpo.

Antagónico Sustancia que inhibe o interfiere la acción de un anestésico.

Banco de muestras Lugar donde se concentran las muestras biológicas (sangre, heces, tejidos, pelo) de un organismo que, por sus atributos, se consideran de importancia para la población nacional.

Bolo Una sola inyección rápida

Cámaras trampa Dispositivo compuesto por un sistema detector de movimiento y/o calor (SDMC), conectado al disparador de una cámara convencional. Al detectar algún movimiento o cambio en la temperatura en el ambiente, producido por algún animal u objeto que cruza el área de acción del detector, el SDMC envía una señal a la cámara para disparar el obturador y tomar la foto.

Cánido Miembro de la familia Canidae del orden Carnivora.

Coordinador Se refiere a un miembro del Grupo de Trabajo conformado por la DGVS, Conanp, ANCJ y GECEM que funja como responsable de dirigir las acciones en torno a un caso de conflicto jaguar-humano .

Depredadores Animales que cazan y se alimentan de otros animales.

Felino Mamífero de la familia Felidae del Orden Carnivora.

Collar satelital GPS Collares con un sistema de geo posicionamiento global, los cuales almacenan las localizaciones y movimientos de un animal.

Collar VHF Collares equipados con tecnologías de telemetría (trasmisión por medio de radio señales).

Confinamiento Medidas de restricción que se aplican a ejemplares de vida silvestre para evitar su libre dispersión o desplazamiento.

Contención física Sujeción del animal mediante la utilización de la fuerza física, con o sin la ayuda de equipos (lazos o snares, trampas jaula o cajas).

Contención química Inmovilización mediante fármacos específicos para tranquilizar o anestesiarse a los animales.

Cuarentena Conjunto de medidas preventivas, restrictivas y de actividades zoonosanitarias, que se desarrollan para evitar la introducción o propagación de una enfermedad en un sitio.

Datos morfométricos Conjunto de medidas tomadas directamente en el animal como peso, longitud total del cuerpo, de la cola vertebral, de la oreja, de la cabeza, del cuello, la alzada, y la distancia entre colmillos superiores e inferiores.

Fototrampeo Técnica de muestreo no invasiva que usa cámaras trampa automáticas que se disparan con sensores de temperatura o movimiento. Se ha usado ampliamente para generar información cuantitativa sobre la biología, ecología y conservación de numerosas especies.

Grupo de Trabajo Grupo de personas especializadas y organizadas para realizar una acción referente al tema de captura, liberación y reubicación de jaguares.

Individuo improntado Ejemplares que han adquirido conductas atípicas de la especie y resultan en formas estereotipadas de reacción frente a situaciones, humanos y otros animales que afectan su probabilidad de supervivencia en el medio silvestre.

Intramuscular Se refiere a la vía de administración directa en el músculo.

Intravenosa Se refiere a la vía de administración directa en la vena.

Jaguar adulto Se refiere a ejemplares que alcanzan su etapa reproductiva.

Jaguar subadulto o juvenil Se refiere a un ejemplar que alcanza una talla de adulto, pero aún no son viables reproductivamente. Entre 10 meses y dos años.

Jaguar cría Se refiere a ejemplares menores de 10 meses.

Jaguar cebado Denominación que refiere a un ejemplar de Jaguar depredador de ganado "reincidente" en una localidad o ejido determinado, que a pesar de las medidas de prevención implementadas (disminución de cacería de subsistencia, talleres para mejoras en el manejo ganadero, acciones de ahuyentamiento no letales, foros de difusión sobre la problemática ganado jaguar), persiste por aparente gusto a la carne de animales domésticos. Dicha denominación será resultado del consenso obligado al interior del grupo de trabajo respecto a cada ejemplar en cuestión.

Liberación Acción intencional de soltar un animal silvestre en un lugar o hábitat tras una serie de valoraciones del estado biológico, etológico, de salud y de potencial de hábitat.

Monitoreo postliberación Proceso sistemático de recolección, análisis y uso

de información para dar seguimiento al progreso del programa de liberación, el cumplimiento de objetivos de la rehabilitación, y para guiar las decisiones de gestión de casos.

Movilización Traslado de individuos de un sitio a otro a nivel local, regional o estatal.

NMX-AA-165-SCFI-2014 Norma mexicana que establece los requisitos para la certificación con respecto al bienestar animal, conservación, investigación, educación y seguridad en los zoológicos.

NOM-051-ZOO-1995 Norma Oficial Mexicana, Trato humanitario en la movilización de animales.

NOM-059-SEMARNAT-2010 Norma Oficial Mexicana 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.

NOM-033-SAG/ZOO-2014 Norma Oficial Mexicana, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.

Perrero Miembro del equipo encargado de capturar a los jaguares con perros especializados en seguir el rastro fresco del felino.

Predios e instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada (PIMVS) Zoológicos y colecciones privadas autorizados por la Semarnat que operan bajo planes de manejo bien establecidos.

Plan de acción Plan que integre las acciones necesarias para llevar a cabo la captura, manejo y destino final del ejemplar de Jaguar "cebado o en conflicto" con eficiencia, seguridad y legalidad durante todo el proceso en apego al Permiso emitido por DGVS y en apego al Protocolo Nacional de Captura, liberación y reubicación de Jaguares.

Plan de emergencia Plan con acciones alternativas para atender una emergencia que ocurra durante la reubicación.

PIMVS Predio o instalación que maneja vida silvestre de manera confinada fuera de su hábitat natural.

Rehabilitación física Acciones de recuperación sanitaria y física a un animal silvestre que padeció algún tipo de patología o bien que fue sustraído de su hábitat.

Rehabilitación etológica Conjunto de técnicas y métodos que sirven para recuperar el comportamiento o actividad de un individuo que fue sustraído de su hábitat.

Reintroducción Intento de establecer una especie en un área que en algún momento formó parte de su distribución histórica, pero de la cual ha sido extirpada o de la cual se extinguió.

Reubicación Movimiento deliberado de individuos de un área o albergue a otro. Implica técnicas especiales para la captura y movilización, así como análisis eco-

lógicos y sociales. Última opción de manejo de un ejemplar de fauna silvestre, en respuesta y atención de casos de ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales.

Remediación El conjunto de actividades tendientes a resolver, bajo criterios técnicos y mediante medidas de manejo o control, problemas específicos asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, o bien, a la restauración y recuperación del hábitat de las especies silvestres.

Snares Trampas, a menudo hechas con sogas que se utilizan para capturar mamíferos.

Trampero Equipo del proyecto que está atentamente monitoreando las trampas lazo. Los jaguares son atraídos a estas trampas por cebos específicos, y apenas el animal es capturado, el equipo se acerca al lugar para anestesiarlo y colocar el collar de seguimiento.

Trasllocación También conocida como reubicación, refiere al movimiento y liberación intencional de individuos o poblaciones silvestres en una zona diferente a la que fueron capturados.

Úrsido Mamífero de la familia Ursidae del Orden Carnivora.

9. Siglas y acrónimos

ANCJ	Alianza Nacional para la Conservación del Jaguar, AC
ANP	Área Natural Protegida
AZCARM	Asociación de Zoológico, Criaderos y Acuarios de la República Mexicana
CDV	Distemper canino
Cenjaguar	Censo Nacional del Jaguar (Programa de monitoreo estandarizado en sitios clave)
CIVS	Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre
CNOG	Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas
Conanp	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Conasa	Consejo Técnico Consultivo Nacional de Sanidad Animal
CNOG	Comisión Nacional de Organizaciones Ganaderas
CPV	Parvovirus canino
DGVS	Dirección General de Vida Silvestre
FcoV	Coronavirus felino
FCV	Calicivirus
FeLV	Leucemia viral felina
FHV1	Herpesvirus 1
FIPV	Peritonitis infecciosa felina
FIV	Virus de la Inmunodeficiencia felina
FPLV	Panleucopenia viral felina
GECCM	Grupo de expertos en conservación y manejo sustentable del jaguar y otros felinos

IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
IVIS	International Veterinary Information Service
LGVS	Ley General de Vida Silvestre
LFSA	Ley Federal de Sanidad Animal
MVZ	Médico Veterinario Zootecnista
ONG	Organización no Gubernamental
PACF	Protocolo de Atención a Conflictos con Felinos Silvestres por Depredación de Ganado, 2009
PMCGCR	Protocolo de mejora en la convivencia ganadería-carnívoros en riesgo, 2017, antes PACF
PCR	Reacción en cadena de la polimerasa-Polymerase Chain Reaction
PIMVS	Predios e instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Promobi	Programa de Monitoreo Biológico
SAD	Seguro de ataque por depredadores
Sagarpa	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
UMA	Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
WCS	Wildlife Conservation Society
WHS	Wildlife Health Services

10. Literatura citada

- Athreya, V., M. Odden, J.D. Linnell y K.U. Karanth. 2011. Translocation as a tool for mitigating conflict with leopards in human dominated landscapes of India. *Conservation Biology* 25:133-14.
- Athreya, V., M. Odden, J.D. Linnell, J. Krishnaswamy y K.U. Karanth. 2013. Big cats in our backyards: persistence of large carnivores in a human dominated landscape in India. *PloSOne* 8:e57872.
- AZA (Association of Zoos and Aquariums). 2016. *Jaguar Care Manual*. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD.
- Azevedo, F.C.C y P.J. Seddon. 2007. Evaluation of potential factores predisposing livestock to predation by jaguars. *Journal of Wildlife Management* 71:2379-2386.
- Bradley E.H., D.H. Pletscher, E.E. Bangs, K.E. Kunkel, D.W. Smith, C.M. Mack, T.J. Meier, J.A. Fontaine, C.C. Niemeyer, M.D. Jimenez. 2005. Evaluating wolf translocation as a Non-lethal method to reduce livestock conflicts in the northwestern United States *Conservation Biology* 19:1498-1508.
- Branch, L.C., M. Pessino y D. Villareal. 1996. Response of pumas to a population decline of the plains vizcacha. *Journal of Mammalogy* 77:1132-1140.
- Ceballos, G. (ed.). 2010. *Los felinos de América. Cazadores sorprendentes*. Telmex, Ciudad de México.
- Ceballos, G., C. Chávez, R. List, R. Medellín, C. Manterola, A. Rojo, M. Váldez, D.M. Brousset, S.M. y B. Alcántara (comité editorial). 2006. *Proyecto para la conservación y manejo del jaguar en México*. Serie proyectos de Recuperación de Especies Prioritarias. Número 14. Semarnat, México.

- Ceballos, G., C. Chávez, A. Rivera y C. Manterola. 2002. Tamaño poblacional y conservación del jaguar en la Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche, México. En: R.A. Medellín, C. Equihua, C. Chetkiewics, A. Rabinowitz, P. Crawshaw, K. Redford, J.G. Robinson, E. Sanderson y A. Taber (eds.). *El Jaguar en el nuevo milenio: una evaluación de su estado, detección de prioridades y recomendaciones para la conservación de los jaguares en América*. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society, México. Pp. 403-418.
- Ceballos, G., H. Zarza, G. Cerecedo-Palacios y M.A. Lazcano-Barrero (eds.). 2018. *Estrategia Nacional para la Conservación del Jaguar*. Alianza Nacional para la Conservación del Jaguar y Alianza WWF/Fundación Telmex-Telcel, Ciudad de México.
- Davidson, A.D., M.J. Hamilton, A.G. Boyer, J.H. Brown y G. Ceballos. 2009. Multiple ecological pathways to extinction in mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106:10702-10705.
- Deem, S.L. 2004. *Capture and Immobilization of free-living Jaguars (Panthera onca)*. En: Zoological Restraint and Anesthesia. International Veterinary Information Service. Ithaca, Nueva York.
- Deem, S.L. y W. Karesh. 2005. *Manual del programa de salud del jaguar*. Wildlife Conservation Society, Nueva York.
- Fontúrbel, F.E. y J.A. Simonetti. 2011. Translocations and human-carnivore conflicts: problem solving or problem creating? *Wildlife Biology* 17:217-224.
- Griffith B, J.M. Scott, J.W. Carpenter y C. Reed. 1989. Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science* 245:477-80.
- Hayward, M.W., G.I. Kerley, J. Adendorff, L.C. Moolman, J. O'brien, A. Sholto-Douglas, C. Bissett, P. Bean, A. Fogarty y D. Howarth. 2007. The reintroduction of large carnivores to the Eastern Cape, South Africa: an assessment. *Oryx* 41:205-214.
- Hollings, T., M. Jones, N. Mooney y H. McCallum. 2014. Trophic cascades following the disease Induced decline of an apex predator, the Tasmanian Devil. *Conservation Biology* 28:63-75.
- Inskip, C. y A. Zimmermann. 2009. Human-felid conflict: a review of patterns and priorities worldwide. *Oryx* 43: 18 -34.
- Isasi-Catalá, E. 2010. Is translocation of problematic jaguars (*Panthera onca*) an effective strategy to resolve human-predator conflicts. *CEE review* 08-018.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2013. *Guidelines for reintroductions and other conservation translocations*. IUCN, Gland, Suiza.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2016. *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN, Gland, Suiza.
- Kelly, M.J. y S. Silver. 2009. The suitability of the jaguar (*Panthera onca*) for rein-

- duction. Pp. 187-205.en: Reintroduction of Top-Order Predators (Hayward M.W., y M.J. Somers, eds.). Blackwell, Nueva York.
- Linnell, J.D., R. Aanes, J.E. Swenson, J. Odden y M.E. Smith. 1997. Translocation of carnivores as a method for managing problem animals: a review. *Biodiversity and Conservation* 6:1245-1257.
- Mcbride, R.T. Jr. y R.T. McBride. 2007. Safe and selective capture technique for jaguars in the Paraguayan Chaco. *The Southwestern Naturalist* 52:570-577.
- Medellin, R.A., C. Equihua, C. Chetkiewics, A Rabinowitz, P. Crawshaw, K. Redford, J. Robinson, E. Sanderson y A. Taber (eds.). 2002. *El jaguar en el nuevo milenio*. Fondo de Cultura Económica, Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society, Ciudad de México.
- Miller, C.S., M. Hebblewhite, Y.K. Petrunenko, I.V. Seryodkin, J.M. Goodrich y D.G. Miquelle. 2014. Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) energetic requirements: Implications for conserving wild tigers. *Biological Conservation* 170:120-129.
- Nowell, K. y P. Jackson (eds.). 1996. *Status survey and conservation action plan: wild cats*. IUCN-SSC Cat Specialist Group. Gland, Suiza.
- Ripple, W.J., J.A. Estes, R.L. Beschta, C.C. Wilmers, E.G. Ritchie, M. Hebblewhite y A. J. Wirsing. 2014. Status and ecological effects of the world's largest carnivores. *Science* 343:1241484.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2000. *Ley General de Vida Silvestre*. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 19 de diciembre de 2016.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2009a. *Programa de Acción para la Conservación de la Especie: Jaguar (Panthera onca)*. Semarnat, México.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2009b. *Protocolo de atención a conflictos con felinos silvestres por depredación de ganado*. Semarnat, Ciudad de México.
- Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, 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*. Diario Oficial de la Federación, Ciudad de México.
- Servicio Agrícola y Ganadero. 2009. *Plan Nacional de Conservación del Puma*. Segunda edición. Servicio Agrícola y Ganadero, Corporación Nacional Forestal, Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago de Chile, Chile.
- Silveira, L. 2004. *Ecología comparada e conservação da Onca-pintada (Panthera onca) e Onca-parda (Puma concolor), no Cerrado e Pantanal*. Tesis Doctoral. Universidad de Brasilia, Brasilia.

- Soisalo, M.K. y S.M.C. Cavalcanti. 2006. Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and capture-recapture sampling in combination with GPS radio-telemetry. *Biological Conservation* 129:487-496.
- Stander, P.E., 1990. A suggested management strategy for stockraiding lions in Namibia. *South African Journal of Wildlife Research* 20:37-43.
- Sunquist, M. y F. Sunquist (eds.). 2002. Wild cats of the world. University of Chicago Press. Chicago.
- Terborgh, J. 2005. The green world hypothesis: role of top carnivores regulating terrestrial ecosystems. En: Ray, J., K. Redford, R. Steneck y J. Berger (eds.). *Large carnivores and the conservation of biodiversity*. Island Press, Covelo. Pp. 82-89.
- Treves, A. y U. Karanth. 2003. Human-carnivore conflict: local solutions with global applications and perspectives on carnivore management worldwide. *Conservation Biology* 17:1489-1490.
- Woodroffe R. y J. Ginsberg. 1998. Edge effects and the extinction of populations inside protected areas. *Science* 280:2126.

Anexos

Anexo 1. Formatos DGVS

Semarnat-08-041: Autorización para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales



Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Vida Silvestre

Autorización para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales

Homoclave del formato
FF-SEMARNAT-018
Fecha de publicación en el DOF
03 / 09 / 2015

1	Lugar de la solicitud
2	Fecha de la solicitud
	DD / MM / AAAA

I. Datos generales

3	CURP (persona física):
4	RFC:
5	RUPA (opcional):
6	Persona física
	Nombres(s):
	Primer apellido:
	Segundo apellido:
7	Persona moral
	Denominación o razón social:
8	Representante legal (de ser el caso)
	Nombres(s):
	Primer apellido:
	Segundo apellido:
9	Persona(s) autorizada(s) para oír o recibir notificaciones
	Nombres(s):
	Primer apellido:
	Segundo apellido:

10	Domicilio y medios de contacto
	Código postal:
	Calle: (Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada Corredor, etc.)
	Número exterior: Número interior:
	Colonia: (Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)
	Municipio o Delegación:
	Estado o Distrito Federal:
	Clave lada: Teléfono: Ext:
	Correo electrónico:

"De conformidad con los artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF)."



Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Vida Silvestre

11

II. Datos para recibir notificaciones
(llenar sólo si los datos son diferentes a los anteriores señalados)

Código postal:		Municipio o Delegación:		
Calle: (Por ejemplo: Avenida Insurgentes Sur, Boulevard Ávila Camacho, Calzada Corredor, etc.)		Estado o Distrito Federal:		
Número exterior:	Número interior:	Clave lada:	Teléfono:	Ext:
Colonia: (Por ejemplo: Ampliación Juárez, Residencial Hidalgo, Fraccionamiento, Sección, etc.)		Correo electrónico:		

III. Datos de información del trámite

12

Especies a controlar (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

Nombre común	Nombre científico

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Vida Silvestre

¹³ Razones para considerar a los ejemplares o poblaciones de la especie o especies de que se trate como perjudiciales (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

¹⁴ Tipo de daño que provocan y su magnitud (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

¹⁵ Métodos, técnicas o medidas de control que se proponen utilizar (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

¹⁶ Periodo de tiempo o etapas en que se llevará a cabo el control (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

Contacto:

Av. Ejército Nacional #223, Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo
Distrito Federal CP. 11320
Tel. (55) 5624-3309 y 10

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Vida Silvestre

¹⁷ Responsable técnico que supervisará la ejecución de las medidas propuestas (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

¹⁸ Forma en que se pretende disponer de los ejemplares objeto de las medidas de control (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

¹⁹ En su caso medidas de prevención y control aplicadas con anterioridad para resolver el problema, así como las que se propongan para atender los problemas secundarios que pudieran derivarse de la aplicación del método de control propuesto (en caso de requerir más espacio puede anexar las hojas necesarias):

²⁰ Nombre y firma del solicitante o representante legal

²¹ Firma de quien recibe, fecha y sello de acuse de recibo

Contacto:

Av. Ejército Nacional #223, Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo
Distrito Federal CP. 11320
Tel. (55) 5624-3309 y 10

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Vida Silvestre

Instructivo para el llenado del formato

I. Datos del solicitante.

1. Lugar: se indicara el lugar, municipio o localidad, ejemplo: México, D. F.
2. Fecha: se indicara la fecha utilizando números arábigos, ejemplo: 17 / 07 / 2010.
3. Para el caso de personas físicas, anote la clave única del registro de población (CURP) del solicitante.
4. Anote el registro federal de contribuyentes (RFC) del solicitante.
5. Anote el registro único de personas acreditadas (RUPA), sólo para personas que cuenten con este registro, no deberán presentar la documentación con la cual acrediten su personalidad.
6. Escriba el nombre completo del solicitante, empezando por el nombre o nombres, seguido del primer apellido y segundo apellido.
7. Sólo en caso de que se trate de una empresa o asociación, favor de anotar la denominación o razón social de la misma.
8. Escriba el nombre del representante legal (en caso de contar con alguno), empezando por el nombre o nombres, seguido del primer apellido y segundo apellido.
9. Escriba el nombre de la(s) persona(s) autorizadas para oír o recibir notificaciones (en caso de contar con alguna), empezando por el nombre o nombres, seguido del primer apellido y segundo apellido.
10. Escriba el domicilio del solicitante, anotando el código postal (requerido para el envío de la respuesta por correo o mensajería), calle, número exterior, número interior, colonia, nombre del Municipio o Delegación que corresponde al domicilio del solicitante, nombre del Estado o Distrito Federal, clave lada, número telefónico, extensión (en caso de contar) y dirección de correo electrónico.

II. Datos para recibir notificaciones.

11. Escriba los datos de contacto para recibir notificaciones sólo en caso de ser distintos a los indicados en el punto anterior, anotando el código postal (requerido para el envío de la respuesta por correo o mensajería), calle, número exterior, número interior, colonia, nombre del Municipio o Delegación que corresponde al domicilio del contacto para recibir notificaciones, nombre del Estado o Distrito Federal, clave lada, número telefónico, extensión (en caso de contar) y dirección de correo electrónico.

III. Datos de información del trámite.

12. Escriba el nombre común y científico de las especies que se pretenden controlar.
13. Detalle y describa las razones para considerar a los ejemplares o poblaciones de la especie o especies de que se trate como perjudiciales.
14. Describa el tipo de daño que provocan y su magnitud para las especies, hábitat o población humana afectada.
15. Método de control que se propone utilizar, éste puede ser a través de la captura o colecta, la reubicación de ejemplares, en cuyo caso se deberá evaluar el hábitat de destino y las condiciones de los ejemplares, la eliminación de ejemplares o la erradicación de poblaciones o acciones o dispositivos para ahuyentar, dispersar, dificultar el acceso de los ejemplares o disminuir el daño que ocasionan, cuando así se justifique.
16. Defina el periodo de tiempo o etapas en que se llevará a cabo el control.
17. Anote el nombre completo empezando por el nombre o nombres, seguido del primer apellido y segundo apellido y formación del responsable técnico que supervisará la ejecución de las medidas propuestas.
18. Describa la forma en que se pretende disponer de los ejemplares objeto de las medidas de control.
19. Detalle de ser el caso, las medidas de prevención y control aplicadas con anterioridad para resolver el problema, así como las que se propongan para atender los problemas secundarios que pudieran derivarse de la aplicación del método de control propuesto.
20. Escriba el nombre completo, empezando por el nombre o nombres, seguido del primer apellido y segundo apellido y la firma del solicitante o representante legal.
21. Para ser llenado por la instancia receptora.

Contacto:

Av. Ejército Nacional #223, Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo
Distrito Federal CP. 11320
Tel. (55) 5624-3309 y 10

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Vida Silvestre

Instructivo para el llenado del formato

Documentos anexos al formato

1. **Copia de los documentos que acrediten la personalidad del solicitante** (copia de la identificación oficial para personas físicas, las cuales pueden ser credencial de elector o cédula profesional o pasaporte, o el acta constitutiva en caso de personas morales) tratándose de solicitudes presentadas por terceras personas se debe anexar copia del instrumento por el que se acredite su representación legal.

Si existen dudas acerca del llenado de este formato puede usted acudir al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la SEMARNAT más cercana o consultar directamente al: 01800 0000 247 (Oficinas Centrales)

Espacio de Contacto Ciudadano de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Av. Progreso N°. 3, Edificio de Espacio de Contacto Ciudadano, planta alta, colonia del Carmen, C. P. 04110, MÉXICO, D. F.

Horario de atención de 9:30 A 15:00 HRS.

Correo electrónico: tramites.dgvs@semarnat.gob.mx

Página electrónica: www.semarnat.gob.mx

Los datos personales recabados para la atención de su trámite serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema Nacional de Trámites de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en el artículo 15 de la LFPA y 4, fracción I, inciso a) del Acuerdo por el que se crea y establecen las bases de funcionamiento del Sistema Nacional de Trámites de la SEMARNAT, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de junio de 2005. Lo anterior se informa en cumplimiento del Decimoséptimo de los Lineamientos de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de septiembre de 2005.

SEMARNAT-08-042 INFORME DE RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO, CONTROL Y REMEDIACIÓN DE EJEMPLARES O POBLACIONES PERJUDICIALES.

PÁGINA 3 DE 3

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DEL FORMATO

A. ESTE DOCUMENTO DEBERÁ SER LLENADO A MÁQUINA O LETRA DE MOLDE CLARA Y LEGIBLE, UTILIZANDO TINTA NEGRA, CUANDO SE COMETA UN ERROR EN EL LLENADO DEL DOCUMENTO, SE DEBERÁ ELABORAR UNO NUEVO.

NOTA: EL FORMATO DE ESTE INFORME DEBERÁ PRESENTARSE EN ORIGINAL Y COPIA PARA “ACUSE DE RECIBO”.

I. DATOS DEL SOLICITANTE.

1. LUGAR Y FECHA: SE INDICARÁ EL LUGAR, MUNICIPIO O LOCALIDAD; ASÍ COMO LA FECHA UTILIZANDO NÚMEROS ARÁBIGOS EJEMPLO: MÉXICO, D. F. 17 DE JUNIO DEL 2010.
2. NRA: NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL PARA PERSONAS FÍSICAS O MORALES QUE HAYAN REALIZADO ALGÚN TRÁMITE ANTE LA SEMARNAT, ESTE DATO ES SOLICITADO CON LA FINALIDAD DE AGILIZAR LA RECEPCIÓN DEL MISMO.
3. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO DEL SOLICITANTE, EMPEZANDO POR EL APELLIDO PATERNO, SEGUIDO DEL APELLIDO MATERNO Y SU NOMBRE O NOMBRES. SÓLO EN CASO DE QUE SE TRATE DE UNA EMPRESA O ASOCIACIÓN, FAVOR DE ANOTAR LA DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DE LA MISMA.
4. ESCRIBA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, EN CASO DE CONTAR CON ALGUNO.
5. ESCRIBA EL NOMBRE DE LA(S) PERSONA(S) AUTORIZADAS PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, EN CASO DE CONTAR CON ALGUNA.
6. PARA EL CASO DE PERSONAS FÍSICAS, ANOTE LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP) DEL SOLICITANTE.
7. ANOTE EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES (RFC) DEL SOLICITANTE.
8. ANOTE EL REGISTRO ÚNICO DE PERSONAS ACREDITADAS (RUPA), SÓLO PARA PERSONAS QUE CUENTEN CON ESTE REGISTRO. NO DEBERÁN PRESENTAR LA DOCUMENTACIÓN CON LA CUAL ACREDITEN SU PERSONALIDAD.
9. ESCRIBA EL DOMICILIO DEL SOLICITANTE, ANOTANDO CALLE, NÚMERO EXTERIOR E INTERIOR, LA COLONIA, EL CÓDIGO POSTAL (REQUERIDO PARA EL ENVÍO DE LA RESPUESTA POR CORREO O MENSAJERÍA), LA CIUDAD O POBLACIÓN, LA DELEGACIÓN O MUNICIPIO QUE CORRESPONDE AL DOMICILIO DEL SOLICITANTE, LA ENTIDAD FEDERATIVA, NÚMERO TELEFÓNICO INCLUYENDO LA CLAVE LADA, EL NÚMERO DE FAX INCLUYENDO LA CLAVE LADA Y DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO.

II. DATOS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES

10. ANOTE EL DOMICILIO Y DEMÁS DATOS DE CONTACTO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES EN CASO DE SER DISTINTOS A LOS INDICADOS EN EL PUNTO ANTERIOR.

III. DATOS DE INFORMACIÓN DEL TRÁMITE

11. EN CASO DE QUE SE TRATE DE UNA UMA INDIQUE EL NÚMERO DE REGISTRO CORRESPONDIENTE.
12. DESCRIBA DETALLADAMENTE CUAN EFECTIVAS FUERON LAS MEDIDAS PARA LOGRAR EL MANEJO, CONTROL O REMEDIACIÓN AUTORIZADA.
13. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO, EMPEZANDO POR EL APELLIDO PATERNO, SEGUIDO DEL APELLIDO MATERNO Y SU NOMBRE O NOMBRES Y LA FIRMA DEL TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL.
14. PARA SER LLENADO POR LA INSTANCIA RECEPTORA.

DOCUMENTOS ANEXOS AL FORMATO

1. **COPIA DE LOS DOCUMENTOS QUE ACREDITEN LA PERSONALIDAD DEL SOLICITANTE** (COPIA DE LA IDENTIFICACIÓN OFICIAL PARA PERSONAS FÍSICAS, LAS CUALES PUEDEN SER CREDENCIAL DE ELECTOR O CÉDULA PROFESIONAL O PASAPORTE, O EL ACTA CONSTITUTIVA EN CASO DE PERSONAS MORALES) TRATÁNDOSE DE SOLICITUDES PRESENTADAS POR TERCERAS PERSONAS SE DEBE ANEXAR COPIA DEL INSTRUMENTO POR EL QUE SE ACREDITE SU REPRESENTACIÓN LEGAL.

SI EXISTEN DUDAS ACERCA DEL LLENADO DE ESTE FORMATO PUEDE USTED ACUDIR A LOS ESPACIOS DE CONTACTO CIUDADANO (ECC) DE LAS DELEGACIONES FEDERALES DE LA SEMARNAT MÁS CERCANA O CONSULTAR DIRECTAMENTE AL: 01800 0000 247 (OFICINAS CENTRALES)

ESPACIO DE CONTACTO CIUDADANO DE LA SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL.
AV. REVOLUCIÓN 1425, P.B., COL. TLACOPAC, SAN ÁNGEL, C. P. 01040, MÉXICO, D. F. (EL ACCESO ES POR LA PARTE POSTERIOR DEL EDIFICIO CALLE: JOSÉ MARÍA DE TERESA).
HORARIO DE ATENCIÓN DE 9:30 A 15:00 HRS.
CORREO ELECTRÓNICO: contacto.ciudadano@semarnat.gob.mx
PÁGINA ELECTRÓNICA: www.semarnat.gob.mx

Semarnat-08-043: Autorización para la liberación de ejemplares de vida silvestre al hábitat natural



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE
SEMARNAT-08-043 AUTORIZACIÓN PARA LA LIBERACIÓN DE EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE AL HÁBITAT NATURAL.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Fundamento jurídico: Artículos 80 y 81 de la Ley General de Vida Silvestre.

PÁGINA 1 DE 4

<p>_____</p> <p>¹ LUGAR Y FECHA DE LA SOLICITUD</p>	<p>_____</p> <p>² N.R.A. NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL (OPCIONAL)</p>
--	---

I. DATOS GENERALES

³ NOMBRE (APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, NOMBRE (S)), DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL			
⁴ NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL (DE SER EL CASO)		_____	
⁵ NOMBRE DE LA(S) PERSONA(S) AUTORIZADA(S) PARA OÍR O RECIBIR NOTIFICACIONES		⁶ C.U.R.P. (PERSONA FÍSICA)	

		⁷ R.F.C.	

⁹ DOMICILIO Y MEDIOS DE CONTACTO:		⁸ R.U.P.A. (OPCIONAL)	

CALLE/CARRETERA O PARAJE			
NÚM. EXT	NÚM. INT.	COLONIA/PREDIO	C.P.
CIUDAD O POBLACIÓN		DELEGACIÓN O MUNICIPIO	ESTADO
TELÉFONO (CON LADA)	FAX (CON LADA)	CORREO ELECTRÓNICO	

¹⁰II. DATOS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES (LLENAR SÓLO SI LOS DATOS SON DIFERENTES A LOS ARRIBA SEÑALADOS)

CALLE/CARRETERA O PARAJE			
NÚM. EXT	NÚM. INT.	COLONIA/PREDIO	C.P.
CIUDAD O POBLACIÓN		DELEGACIÓN O MUNICIPIO	ESTADO
TELÉFONO (CON LADA)	FAX (CON LADA)	CORREO ELECTRÓNICO	

III. DATOS DE INFORMACIÓN DEL TRÁMITE

¹¹ INDIQUE EL OBJETIVO DE LA LIBERACIÓN: REPOBLACIÓN () REINTRODUCCIÓN () TRASLOCACIÓN () MEDIDA DE CONTROL ()
--

SEMARNAT-08-043 AUTORIZACIÓN PARA LA LIBERACIÓN DE EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE AL HÁBITAT NATURAL.

PÁGINA 3 DE 4

INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DEL FORMATO

- A. ESTE DOCUMENTO DEBERÁ SER LLENADO A MÁQUINA O LETRA DE MOLDE CLARA Y LEGIBLE, UTILIZANDO TINTA NEGRA, CUANDO SE COMETA UN ERROR EN EL LLENADO DEL DOCUMENTO, SE DEBERÁ ELABORAR UNO NUEVO.**
NOTA: EL FORMATO DE ESTA SOLICITUD DEBERÁ PRESENTARSE EN ORIGINAL Y COPIA PARA “ACUSE DE RECIBO”.

I. DATOS DEL SOLICITANTE.

1. LUGAR Y FECHA: SE INDICARÁ EL LUGAR, MUNICIPIO O LOCALIDAD; ASÍ COMO LA FECHA UTILIZANDO NÚMEROS ARÁBIGOS EJEMPLO: MÉXICO, D. F. 17 DE JUNIO DEL 2010.
2. NRA: NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL PARA PERSONAS FÍSICAS O MORALES QUE HAYAN REALIZADO ALGÚN TRÁMITE ANTE LA SEMARNAT, ESTE DATO ES SOLICITADO CON LA FINALIDAD DE AGILIZAR LA RECEPCIÓN DEL MISMO.
3. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO DEL SOLICITANTE, EMPEZANDO POR EL APELLIDO PATERNO, SEGUIDO DEL APELLIDO MATERNO Y SU NOMBRE O NOMBRES. SÓLO EN CASO DE QUE SE TRATE DE UNA EMPRESA O ASOCIACIÓN, FAVOR DE ANOTAR LA DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DE LA MISMA.
4. ESCRIBA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, EN CASO DE CONTAR CON ALGUNO.
5. ESCRIBA EL NOMBRE DE LA(S) PERSONA(S) AUTORIZADAS PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, EN CASO DE CONTAR CON ALGUNA.
6. PARA EL CASO DE PERSONAS FÍSICAS, ANOTE LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP) DEL SOLICITANTE.
7. ANOTE EL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES (RFC) DEL SOLICITANTE.
8. ANOTE EL REGISTRO ÚNICO DE PERSONAS ACREDITADAS (RUPA), SÓLO PARA PERSONAS QUE CUENTEN CON ESTE REGISTRO, NO DEBERÁN PRESENTAR LA DOCUMENTACIÓN CON LA CUAL ACREDITEN SU PERSONALIDAD.
9. ESCRIBA EL DOMICILIO DEL SOLICITANTE, ANOTANDO CALLE, NÚMERO EXTERIOR E INTERIOR, LA COLONIA, EL CÓDIGO POSTAL (REQUERIDO PARA EL ENVÍO DE LA RESPUESTA POR CORREO O MENSAJERÍA), LA CIUDAD O POBLACIÓN, LA DELEGACIÓN O MUNICIPIO QUE CORRESPONDE AL DOMICILIO DEL SOLICITANTE, LA ENTIDAD FEDERATIVA, NÚMERO TELEFÓNICO INCLUYENDO LA CLAVE LADA, EL NÚMERO DE FAX INCLUYENDO LA CLAVE LADA Y DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO.

II. DATOS PARA RECIBIR NOTIFICACIONES

10. ANOTE EL DOMICILIO Y DEMÁS DATOS DE CONTACTO PARA RECIBIR NOTIFICACIONES EN CASO DE SER DISTINTOS A LOS INDICADOS EN EL PUNTO ANTERIOR.

III. DATOS DE INFORMACIÓN DEL TRÁMITE

11. INDIQUE EL OBJETO DE LA LIBERACIÓN, ÉSTA PUEDE SER REINTRODUCCIÓN: LA CUAL CONSISTE EN LA LIBERACIÓN PLANIFICADA AL HÁBITAT NATURAL DE EJEMPLARES DE LA MISMA SUBESPECIE SILVESTRE O, SI NO SE HUBIERA DETERMINADO LA EXISTENCIA DE SUBESPECIES, DE LA MISMA ESPECIE SILVESTRE, QUE SE REALIZA CON EL OBJETO DE RESTITUIR UNA POBLACIÓN DESAPARECIDA. REPOBLACIÓN: ES LA LIBERACIÓN PLANIFICADA AL HÁBITAT NATURAL DE EJEMPLARES DE LA MISMA SUBESPECIE SILVESTRE O, SI NO SE HUBIERA DETERMINADO LA EXISTENCIA DE SUBESPECIES, DE LA MISMA ESPECIE SILVESTRE, CON EL OBJETO DE REFORZAR UNA POBLACIÓN DISMINUIDA O TRASLOCACIÓN: LA CUAL ES LA LIBERACIÓN PLANIFICADA AL HÁBITAT NATURAL DE EJEMPLARES DE LA MISMA ESPECIE, QUE SE REALIZA PARA SUSTITUIR POBLACIONES DESAPARECIDAS DE UNA SUBESPECIE SILVESTRE DISTINTA Y DE LA CUAL YA NO EXISTEN EJEMPLARES EN CONDICIONES DE SER LIBERADOS.
12. EL LISTADO DE ESPECIES A LIBERAR, IDENTIFICADAS POR NOMBRE COMÚN Y NOMBRE CIENTÍFICO HASTA EL GRADO DE SUBESPECIE, CANTIDAD DE EJEMPLARES, EDADES APROXIMADAS, PROPORCIÓN DE SEXOS Y LA RELACIÓN DE MARCAS A UTILIZAR, ASÍ COMO DE SER EL CASO, EL CONTROL SANITARIO QUE FUE REALIZADO (INMUNIZACIÓN [CEPA/LOTE], DESPARASITACIÓN, [PRODUCTO UTILIZADO] TIPO DE PRUEBA DE LABORATORIO PRE-LIBERACIÓN [ENUNCIE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA Y SU RESULTADO]).
13. ESCRIBA EL NOMBRE COMPLETO, EMPEZANDO POR EL APELLIDO PATERNO, SEGUIDO DEL APELLIDO MATERNO Y SU NOMBRE O NOMBRES Y LA FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE LEGAL.
14. PARA SER LLENADO POR LA INSTANCIA RECEPTORA.

SEMARNAT-08-043 AUTORIZACIÓN PARA LA LIBERACIÓN DE EJEMPLARES DE VIDA SILVESTRE AL HÁBITAT NATURAL.

PÁGINA 4 DE 4

DOCUMENTOS ANEXOS AL FORMATO

1. COPIA DE LOS DOCUMENTOS QUE ACREDITEN LA PERSONALIDAD DEL SOLICITANTE (COPIA DE LA IDENTIFICACIÓN OFICIAL PARA PERSONAS FÍSICAS, LAS CUALES PUEDEN SER CREDENCIAL DE ELECTOR O CÉDULA PROFESIONAL O PASAPORTE, O EL ACTA CONSTITUTIVA EN CASO DE PERSONAS MORALES) TRATÁNDOSE DE SOLICITUDES PRESENTADAS POR TERCERAS PERSONAS SE DEBE ANEXAR COPIA DEL INSTRUMENTO POR EL QUE SE ACREDITE SU REPRESENTACIÓN LEGAL.

2. PROYECTO DE REPOBLACIÓN, REINTRODUCCIÓN O TRANSLOCACIÓN QUE INCLUYA:

- UNA EVALUACIÓN PREVIA DE LOS EJEMPLARES Y DEL HÁBITAT QUE MUESTRE QUE SUS CARACTERÍSTICAS SON VIABLES PARA EL PROYECTO.
- UN PLAN DE MANEJO QUE INCLUYA ACCIONES DE SEGUIMIENTO CON LOS INDICADORES PARA VALORAR LOS EFECTOS DE LA REPOBLACIÓN O REINTRODUCCIÓN SOBRE LOS EJEMPLARES LIBERADOS, OTRAS ESPECIES ASOCIADAS Y EL HÁBITAT, ASÍ COMO MEDIDAS PARA DISMINUIR LOS FACTORES QUE PUEDAN AFECTAR SU SOBREVIVENCIA, EN CASO DE EJEMPLARES DE ESPECIES EN RIESGO O DE BAJO POTENCIAL REPRODUCTIVO.
- EN SU CASO, UN CONTROL SANITARIO DE LOS EJEMPLARES A LIBERAR.

SI EXISTEN DUDAS ACERCA DEL LLENADO DE ESTE FORMATO PUEDE USTED ACUDIR A LOS ESPACIOS DE CONTACTO CIUDADANO (ECC) DE LAS DELEGACIONES FEDERALES DE LA SEMARNAT MÁS CERCANA O CONSULTAR DIRECTAMENTE AL: 01800 0000 247 (OFICINAS CENTRALES)

ESPACIO DE CONTACTO CIUDADANO DE LA SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL.
AV. REVOLUCIÓN 1425, P.B., COL. TLACOPAC, SAN ÁNGEL, C. P. 01040, MÉXICO, D. F. (EL ACCESO ES POR LA PARTE POSTERIOR DEL EDIFICIO CALLE: JOSÉ MARÍA DE TERESA).
HORARIO DE ATENCIÓN DE 9:30 A 15:00 HRS.
CORREO ELECTRÓNICO: contacto.ciudadano@semarnat.gob.mx
PÁGINA ELECTRÓNICA: www.semarnat.gob.mx

Anexo 2. **Métodos de captura**

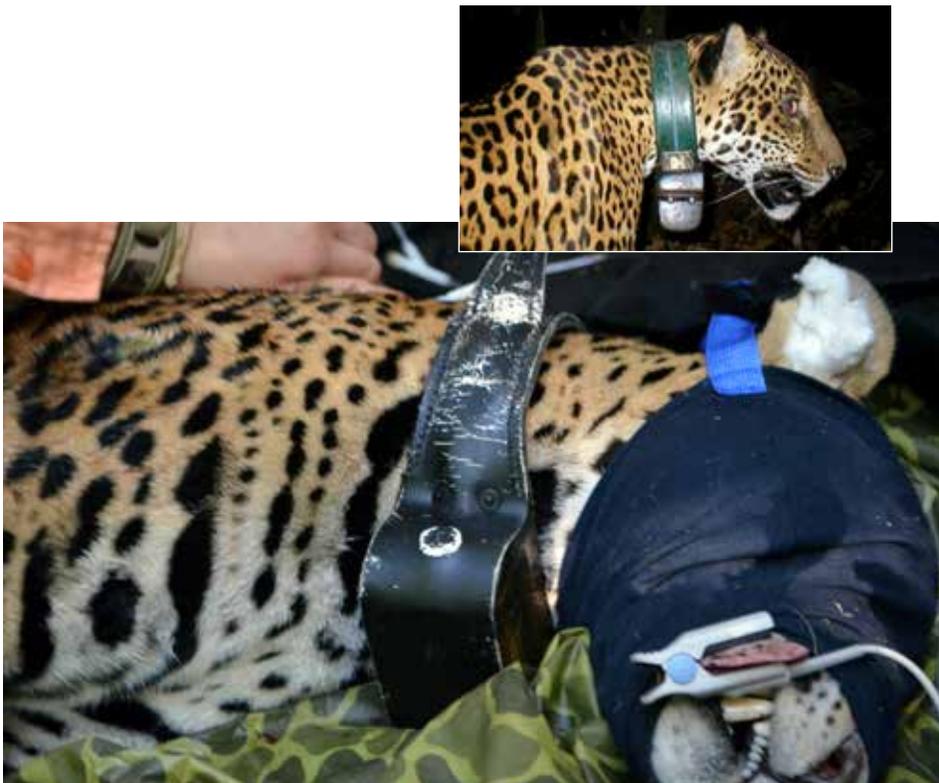
Captura y manejo de ejemplares

Se entiende que las capturas serán realizadas por especialistas capacitados, por lo que solamente se aportan recomendaciones para un mayor éxito.

Recomendaciones:

1. Formar un equipo de trabajo y nombrar al líder.
2. Los especialistas (veterinarios, biólogos y rastreadores) encargados de la captura, inmovilización y manejo de los ejemplares en sus diferentes etapas y acciones deben contar con experiencia probada (documentada).
3. Se debe proceder en todo momento con ética para el bienestar y seguridad de los animales y de los técnicos.
4. Los sitios de trapeo deben ser seguros, que no pongan en riesgo la integridad de los animales ni del equipo de trabajo. Evitar áreas cercanas a (o al interior de) poblados, peñascos, pasos frecuentes de gente o animales domésticos.
5. Usar el método de trapeo y trampas adecuadas. Las trampas jaula deberán revisarse un mínimo de dos veces al día. En el caso de lazos, se deberá contar con alarmas cuya señal deberá revisarse cada cuatro horas como mínimo.
6. Realizar el manejo adecuado de los ejemplares durante todo el proceso: usar todos los materiales y equipo necesarios, cargar y no arrastrar a los animales y moverlos apropiadamente para su mayor seguridad.

7. Usar los protocolos anestésicos más seguros y emplear preferentemente aquellos que cuentan con antagonistas.
8. Colocar el radio collar de transmisión de manera adecuada y verificar que esté funcionando.
9. Tomar las medidas morfométricas y las muestras biológicas respectivas de acuerdo al objetivo establecido y registrarlas en los formatos del Anexo 5.
10. Estrictamente sólo debe estar presente el personal que tiene asignadas funciones clave para asegurar la vida del animal y de la contención, guardando el mayor sigilo, prudencia y silencio.
11. Pueden presentarse excepciones en las que la conducta de depredación de los felinos sobre las especies domesticas ya exista, o en que por alguna razón especial se requiera hacer uso de un animal doméstico. En estos casos, el animal doméstico deberá ser revisado por un MVZ y diagnosticado libre de enfermedades, en especial aquellas que pudieran representar un riesgo sanitario para el ecosistema (ej. Brucelosis, tuberculosis, moquillo canino, etc.).



Los collares de radiotelemetría han sido fundamentales para determinar medidas de manejo para el jaguar en México. Imágenes: Instituto de Ecología, UNAM

Se conocen dos técnicas básicas de captura de carnívoros silvestres, autorizados por la DGVS-Semarnat: el trampeo y la captura con perros; así como tres tipos básicos de trampas autorizadas para capturar carnívoros silvestres. Las dos técnicas y tipos de trampas tienen diferentes niveles de éxito según la especie y condiciones del área de trabajo.

- Trampas de caja o jaula: todos los carnívoros.
- Trampas de lazo: principalmente grandes felinos y osos.
- El uso de cepos, aunque existen para grandes felinos, rara vez se usan ya que además de ocasionar mayor daño en los tejidos, los lazos suelen ser más prácticos y eficientes.
- Uso de perros entrenados: grandes felinos y osos. Consiste en soltar un número importante de perros entrenados tras el rastro de un carnívoro silvestre hasta lograr que suba a un árbol para poder tranquilizarlo (disparo de dardo). Se debe tomar en cuenta que los perros pueden seguir el rastro olfativo de otros animales si el procedimiento no se realiza de manera adecuada.

Métodos de captura, tipos de trampas y recomendaciones

Captura con trampas de caja o jaula

Para la captura de animales de gran tamaño se utilizan corrales trampa o jaulas trampa artesanales, las cuales son construidas con estructuras permanentes de madera, alambre, malla ciclónica, lámina, tubulares y ángulos metálicos externos, hacia donde son conducidos los animales mediante el uso de diferentes señuelos y cebos.

Dentro de la trampa se encuentra una plataforma que, al ser presionada por el peso del animal, activa el dispositivo que cierra las entradas. Pueden construirse con madera, aluminio, alambre o plástico, y utilizar diferentes dispositivos de activación. Los tamaños de las trampas varían de acuerdo con el tamaño de la especie que se desee capturar, pueden ser o no plegables.

Para la captura de jaguares y pumas se recomienda un tamaño de 1 x 1 x 2 m.

Recomendaciones para el trampeo:

- Las trampas deben ser colocadas en los pasaderos de la especie de interés.
- Debe ser cebadas con animales vivos o en su defecto con restos de presas que han cazado los felinos. Si se va a utilizar un animal vivo, debe usarse

una trampa con doble cámara para que el animal vivo solo sea un señuelo y proporcionar alimento, agua y resguardo adecuado.

- En el caso de ataques a ganado, pueden utilizarse los restos de los animales afectados como cebo para capturar al jaguar.
- Las trampas son recomendables en áreas donde hay otros depredadores que pudieran atacar al animal capturado o donde hay otras especies que pudieran ser capturadas de manera incidental como animales domésticos u otras especies silvestres.
- Las trampas deben contar con una alarma, ser revisadas diariamente y mantenerlas cebadas. Es recomendable que solo se deje activa la trampa durante la noche para evitar golpes de calor al jaguar mientras se encuentra en la jaula o accidentes con gente o niños de las inmediaciones que activen la trampa.

Cuando no se requiera tener la trampa activa o si no se va a revisar la trampa se debe cerrar y retirar el cebo.

- Cuando se va a iniciar el trameo, es recomendable dejar la trampa por unos días en el área para que los felinos se acostumbren a ella y cuando se active sea más familiar y se facilite la captura. Si se tiene evidencia de que el animal ya merodea el sitio, no es necesario esperar con la trampa inactiva ya que, si el animal quiere entrar desde el primer momento, lo hará y disminuirá el riesgo existente.
- Cubrir la trampa con hojas de vegetación natural o con algo que disminuya la insolación y la visión ayuda a que el animal ya capturado se mantenga menos agitado.
- Se pueden usar sistemas de alarma GPS o VHF para monitorear las trampas a distancia, y así revisarla físicamente cada dos días. Esto es de gran ayuda cuando hay varias trampas instaladas.

Observaciones:

- Las trampas de caja o jaula no son para mantener en cautiverio a los ejemplares.
- Sólo debe mantenerse en la jaula a un individuo a la vez.
- Si la contención física se mantendrá por periodos mayores a dos horas, los ejemplares deben tener agua disponible para beber.
- Evitar que en la jaula haya materiales frágiles que puedan herir al ejemplar o que puedan ser ingeridos y causar la muerte.
- La cámara del señuelo en la Trampa para felinos grandes (Tomahawk modificada por P. Remolina), se separa de la trampa armada y se utiliza como jaula de transportación del felino.

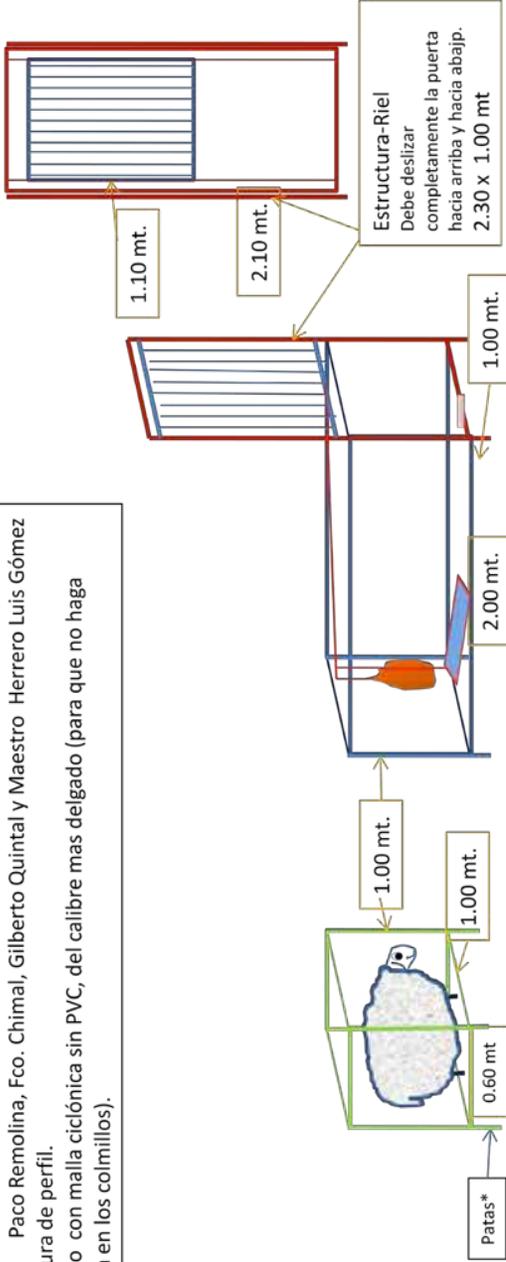
Puerta Guillotina

Trampa desarmable para captura de felinos grandes

Paco Remolina, Fco. Chimal, Gilberto Quintal y Maestro Herrero Luis Gómez

Estructura de perfil.

Cubierto con malla ciclónica sin PVC, del calibre mas delgado (para que no haga palanca en los colmillos).



Estructura-Riel
Debe deslizar completamente la puerta hacia arriba y hacia abajo.
2.30 x 1.00 mt

Cámara para carnada (viva)

Se adosa a la cámara de captura

Piso 1 pieza 0.60 x 1 mt Perfil 1" = 3.20 mt. + patas (20 cm.) que permitan pasar las patas de cada lateral como funda

Laterales 2 piezas 0.60 x 1 mt. Perfil ½ = 6.40 mt. + patas (10 cm.)*

Techo 1 pieza 0.60 x 1 mt Perfil ½ = 3.20 + patas que entren al lateral como funda 10 cm.

Fondo y frente 2 piezas de 1x 1 mt. - Perfil ½ = 8 mt.

TOTAL : Perfil 1" = 4.00+ Perfil ½ = 6.80 mt. + Perfil ½ = 11.20 mts.

*Se coloca **por dentro** de cada lateral, fondo y techo una hoja de troviceil blanco para evitar insolación y la vista de la presa por los lados.

Cámara para captura (y carnada muerta)

Piso 1 pieza 2 x 1 mt Perfil 1" = 6 mt. + patas que permitan pasar las patas del lateral como funda (20 cm.)

Laterales 2 piezas 2 x 1 mt. Perfil ½ = 12 mt. + patas (10 cm.)*

Techo 1 pieza 2 x 1 mt Perfil ½ = 6 mt.+ patas que entren al lateral como funda (10 cm)

Fondo 1 pieza 1 x 1 mt. Perfil ½ = 4 mt.

Frente Puerta Guillotina 2.10 x 1 mt. Perfil ½ = 6.20 mt. + patas* 20 cm y ángulo para deslizar puerta

TOTAL : Perfil 1" = 6.80+ Perfil ½ = 12.40 mt. + Perfil ½ = 10.60 mt.

Pisoñ de lámina 0.20 x 0.20 abajo con bisagra y arriba fijo a la línea de liberación de la puerta.

Se coloca **por fuera** de cada lateral, en el fondo (si no se pone carnada viva) y el techo una hoja de troviceil blanco para evitar insolación y la vista de la presa por los lados.

Patas (calculadas de 20 m.), para incrustar en suelo (el largo depende del tipo de suelo, mientras mas profundidad mejor)

*La malla inferior debe quedar al ras del piso y cubierto por tierra y hojarasca.

*Una vez armada la jaula, es recomendable poner un tronco de madera blanda, de 10 cm de largo por 10 cm. de diámetro aprox. en donde cruzan la puerta de guillotina y el piso, para evitar amortiguar golpe fuerte en la cola.

Captura con lazos

Los lazos de cable y cuerda, conocidos comúnmente como lazos matreros, se han utilizado con éxito para capturar animales grandes. Los lazos de cable utilizados para atrapar a los animales de las patas han sido usados para capturar osos, jaguares, pumas o mamíferos medianos como coyotes. Este tipo de lazos fabricados con alambre de diferentes calibres, son también responsables de la muerte y mutilación de muchos animales silvestres, sobre todo en países africanos y asiáticos, por lo que sólo deben de ser utilizados por expertos y revisados continuamente para evitar que los animales capturados sufran daños o muerte.

Recomendaciones:

- Los lazos deberán contar con dos pivotes giratorios o destorcedores para evitar que el animal se enrede y se lastime.
- Los lazos deben estar anclados al piso, roca u objeto cuyas características impidan que el animal se suba o se enrede en el mismo.
- De preferencia debe evitarse el anclado a árboles, ya que presenta mayores riesgos para los ejemplares capturados (e.g. fracturas de extremidades).
- Las trampas podrán ser cebadas con los cadáveres del animal doméstico atacado o en su defecto alguna especie nativa obtenida legalmente.
- Los lazos deben ser colocados en áreas con sombra permanente.
- La revisión de las trampas se realizará con un sistema de detección de activación como los "Trap Site Transmitters" de la marca Telonics o bien radio VHF o satelital, que transmita una señal una vez que la trampa sea activada. La señal será revisada cada 2 a 4 horas durante el día y la noche, a fin de identificar oportunamente cuando una trampa se encuentre activa. Adicionalmente las trampas se revisarán físicamente de forma periódica.
- Evitar los sitios con paso de ganado o de personas. Instalar barreras para desviar al ganado de la trampa.
- Evitar colocar lazos o trampas donde comúnmente haya personas que transiten cerca del área.

Captura por medio de rastreo con perros entrenados

Esta técnica consiste en emplear ciertas razas de perros que son entrenadas por un perrero para perseguir a los felinos silvestres ya sea para capturarlos o cazarlos (Ceballos *et al.*, 2002; Silveira, 2004; Soisalo y Cavalcanti, 2006; McBride Jr. y Mc-Bride, 2007; Azevedo y Murray, 2007). Estos perros de gran capacidad olfativa y vigor para correr son entrenados para seguir los rastros de los felinos, y obligarlos a subirse a un árbol o roca donde se estima el peso y la condición general del ejemplar para posteriormente ser tranquilizados por medio de un rifle y dardos anestésicos.

Esta técnica requiere de perros muy bien entrenados que no sigan otras especies, que sigan la dirección correcta de la huella. También, los tramperos deben estar bien capacitados, ya que no cualquier persona tiene la capacidad de seguir y controlar a este tipo de perros que son nerviosos y obstinados.

Las razas más comunes para este fin son sabuesos Bluetick y Coonhound. En algunas comunidades rurales de México, existen perros criollos, resultado de cruce de varias razas, que soportan las condiciones ambientales y son muy hábiles para perseguir felinos silvestres.

Recomendaciones:

- En los sitios en que se ha detectado presencia de jaguar recientemente, se pueden colocar cebos compuestos de restos de animales encontrados previamente muertos en el área de captura. Los sitios se revisarán para identificar presencia del jaguar. En caso de que el cebo haya sido aprovechado, se soltarán perros entrenados para el rastreo.
- Si ningún animal ha pasado por el sitio de colocación de cebos, los perros se soltarán en un área preseleccionada con el fin de tratar de localizar un rastro fresco y capturar al animal.
- Si se sabe de alguna depredación reciente sobre ganado, la captura con los perros se podrá realizar en el área del evento de depredación más reciente. Adicionalmente otras personas del proyecto buscarán en el área evidencia de reciente depredación.
- Los perros serán equipados con radio collares en terreno de difícil acceso.
- Todo el personal involucrado en la captura contará con radios para comunicarse con otros miembros del equipo.
- Una vez que el jaguar se encuentre acorralado por los perros, el equipo primario de captura (veterinario y manejador de perros) evaluará la posibilidad y riesgo del animal para ser inmovilizado químicamente. Esto incluirá condición física aparente del animal, sitio en que se encuentra (árbol, tierra, risco, cueva) y seguridad para el personal y el animal. Si el animal una vez acorralado se encuentra muy agitado deberá esperarse a que su respiración se normalice. Nunca debe iniciar la inmovilización química si el jaguar presenta jadeo o cualquier signo que se relacione con excitación intensa, porque podría ser signo potencial de elevación de temperatura.
- Si se determina que una inmovilización segura puede llevarse a cabo, el veterinario administrará los fármacos adecuados para ello, mediante un rifle o pistola de dardos. Durante la inmovilización, otros miembros del equipo y el manejador de los perros procederán a asegurarlos para garantizar la seguridad de estos y del jaguar.

En este método de captura es importante considerar las características del lugar donde se encuentre el animal antes de dispararle el dardo. Por lo general el jaguar buscará subirse a un árbol o esconderse en alguna cueva o arbusto para evitar a los perros. Para llevar a cabo una inmovilización química segura, en caso de que el animal trepe un árbol, este debe ser de un grosor tal que permita a una persona ascender por el mismo. El que una persona pueda ascender hasta donde se encuentre el animal es importante para poder bajarlo en caso de que haya quedado dormido ahí mismo o bien de que se le pueda inducir a bajar por sí mismo durante el periodo de inducción de la anestesia, antes de observar signos de letargia. Las ramas del árbol en que se encuentra el jaguar deben poder mantener el peso del animal una vez que se encuentre anestesiado o bien permitir que el animal pueda descender con facilidad.

Antes de disparar el dardo al animal, deben evaluarse los riesgos y nivel de agitación y estrés del animal y bajo ninguna circunstancia dardearlo cuando exista una situación de riesgo ya sea para el animal o para las personas involucradas en la captura.

Anexo 3. **Protocolo anestésico**

Equipo mínimo de inmovilización química

- Cerbatana, rifle o pistola para inyección remota
- Jeringas (1.0, 3.5, 5, 10 y 20 ml)
- Agujas de diferentes calibres
- Material de sutura y curación
- Dardos
- Guantes estériles y no estériles
- Atropina
- Collares GPS y material extra para el collar
- Bolsas de cerrado hermético
- Epinefrina
- Contenedores para muestras biológicas
- Lámpara
- Termómetro digital
- Doxapram
- Diazepam
- Suero SSF y solución Hartman
- Cinta para ductos (Duct tape)
- Dexametasona
- Navaja multiusos (e.g., Leatherman)
- Lona o tela para el suelo (2 x 2 m)
- Algodón y gasas estériles
- Repelente de insectos en spray
- Cicatrizantes en spray
- Medetomidina
- Atipamezol
- Báscula portátil
- Sondas endotraqueales
- Tiletamina-Zolazepam
- Cuerdas
- Cámara fotográfica
- Ketamina
- Cinta métrica
- Radios de comunicación
- Xilacina
- Tanque chico de oxígeno y bolsa ambu
- Estetoscopio y oxímetro de pulso
- Kit de muestras DNA y diagnóstico rápido de enfermedades

- Bolsas de plástico (medianas y grandes para residuos sólidos y residuos biológico-infecciosos) que deberán desecharse de manera adecuada en las ciudades
- Antibiótico de amplio espectro y larga duración
- Analgésicos y antiinflamatorios
- Punzocats diferentes calibres y venoclisis
- Tanques de CO₂ para rifle o pistola.
- Tubos vacutainers tapón rojo y morado

El kit de captura básico deberá ser portátil y de fácil transportación. Deberán existir por lo menos 2 kits disponibles en un proceso de captura, para mayor cobertura.

Esta lista puede ser modificada según las necesidades de la localidad y de los responsables de la captura y manejo.

Tranquilización y anestesia en jaguares

Para cualquier manipulación directa del jaguar, deben utilizarse guantes de látex en todo momento. La toma de decisiones sobre el tipo y dosis de anestésicos para la contención química debe realizarse por un médico veterinario zootecnista con amplia experiencia en fauna silvestre y, en concreto, de grandes carnívoros en vida silvestre. Como regla general, después de la primera dosis del fármaco utilizado para la captura deberá esperarse un mínimo de 10 minutos antes de re dosificar. La dosis de re dosificación dependerá del criterio del médico veterinario de acuerdo con los signos que observe en el animal y del fármaco que se esté utilizando.

En el caso de que la captura sea por medio de perros, y de que se conozcan previamente los rangos de peso de los animales en el área de captura, los dardos deberán estar listos para su uso, por lo que pueden ser cargados con los fármacos antes del inicio de la captura; teniendo por lo tanto un dardo para macho, otro para hembra y otro para un juvenil. También deberá preverse el tener dardos secundarios que puedan requerirse en caso de fallar el tiro.

El lugar ideal para dirigir el dardo es a la zona muscular de cualquier miembro pélvico (músculo recto interno, semimembranoso o semitendinoso) en la parte más caudal a fin de evitar el hueso fémur y el nervio ciático. También puede dirigirse al miembro torácico, en el músculo tríceps, pero sólo cuando no se tenga acceso a la parte pélvica y el animal se encuentre lo suficientemente cerca para no fallar, ya que la penetración del dardo en la cavidad torácica o en la cabeza puede tener consecuencias fatales. Considerando los movimientos repentinos de los felinos, lo ideal es buscar siempre la posibilidad de la zona muscular pélvica.

Protocolo 1

Combinación de Ketamina (4 a 6 mg/kg) + Medetomidina (0.08 mg/kg)

- Tiempo esperado de inducción: 8 a 10 minutos
- Tiempo esperado bajo anestesia: 40 - 50 minutos
- Fármaco de mantenimiento: Ketamina (1 a 2 mg/kg IV o IM)
- Antagonistas: Atipamezol (4 a 5 veces la dosis aplicada de miligramos de medetomidina)

Protocolo 2

Combinación de Ketamina (7 a 10 mg/kg) + Xilazina (1 a 2 mg/kg)

- Tiempo de inducción esperado: 10-12 minutos
- Tiempo esperado bajo anestesia: 30-50 minutos
- Fármaco de mantenimiento: Ketamina 1-2 mg/kg IV o IM
- Antagonistas: yohimbina a una dosis de 0.125 mg/kg, sin embargo, dada su dificultad de disponibilidad en México, también pueden emplearse Atipamezol 0.1 mg/kg), o Tolazolina (4-5 mg/kg)
- Las dosis de estos fármacos deberán ajustarse a la condición física, edad, estado de salud aparente, y estado conductual (nivel de estrés) del animal, así como considerar condiciones climáticas, como temperatura y humedad, que pueden afectar el proceso de anestesia
- Las re dosificaciones, en caso de que se haya obtenido un resultado parcial de la anestesia, deben realizarse después de 15 minutos y basarse en los signos de sedación que presente el animal. La decisión de las dosis y fármacos a utilizar para re dosificar son decisión y responsabilidad del MVZ

Los antagonistas deben aplicarse (a menos que se trate de una emergencia) de 30 a 40 minutos posteriores a la inyección de la ketamina a fin de evitar efectos negativos de la presencia aislada de ketamina en el jaguar.

Dependiendo de la rapidez con que se requiera la recuperación del animal se puede administrar toda la dosis vía intravenosa, la mitad de la dosis intravenosa y la mitad intramuscular, o bien la dosis completa intramuscular. Se puede aumentar $\frac{1}{4}$ de dosis por vía subcutánea en animales viejos para evitar una recaída en anestesia debido al posible aumento de tiempo de metabolismo relacionado a la edad.

Existen otras posibles combinaciones con diferentes fármacos que dependerán del criterio y experiencia del MVZ a cargo de la inmovilización química. En el uso de tiletamina-zolazepam existen reportes de re narcotización o metabolismo parcial del fármaco que culmina en la muerte del ejemplar, como en tigres (*Panthera tigris*),

león (*Panthera leo*) y guepardo (*Acinonyx jubatus*), por lo cual su uso no se incluye en este protocolo.

Es importante asegurar la vida del animal en una contención química, monitoreando permanentemente los niveles de oxígeno (saturación), frecuencias respiratoria y cardiaca, temperatura, etc., a fin de dar seguimiento puntual al proceso y poder actuar de manera oportuna a cualquier contingencia en la anestesia. Por lo tanto, se reitera la importancia y obligación de que, en cada evento de contención química, quién este conduciendo el proceso, sea un MVZ con amplia experiencia en control y manejo de fauna silvestre (grandes carnívoros).

Manejo durante la anestesia

Posición

En cuanto el animal se encuentre bajo el efecto del anestésico, deberá colocarse en recumbencia lateral con el cuello estirado (no flexionado), y en caso de que se encuentre en terreno inclinado el animal debe colocarse de forma horizontal con la cabeza ligeramente hacia abajo de forma que se evite una regurgitación en caso de vómito. Si esto no es posible, colocar una colchoneta u objeto que permita posicionar al animal de manera adecuada. El jaguar deberá ser examinado por el MVZ para conocer el estado de profundidad de la anestesia. Dependiendo del protocolo de anestésicos que se haya utilizado, deberá evitarse la resequedad de la córnea con el uso de gotas o gel lubricante oftálmico, o bien, mantener los párpados cerrados con ayuda de una delgada tira de cinta adhesiva. Posteriormente se le colocará un cubreojos para disminuir los estímulos luminosos. De igual forma se le colocarán tapones en los oídos con algodón comprimido a fin de disminuir excitación durante la anestesia. Si cuenta con tanque de oxígeno, colocar aplicadores nasales y permitir el flujo de oxígeno a libre demanda.

Constantes fisiológicas

A partir del posicionamiento del individuo, se deberán monitorear las constantes fisiológicas (frecuencia cardiaca 70-140/min, frecuencia respiratoria 8-24/ min, temperatura 37-39.5°C; Deem y Karesh, 2001) cada 5-10 minutos. Idealmente se debe utilizar un oxímetro para monitorear la frecuencia cardiaca de forma constante, así como conocer el nivel de saturación de oxígeno y la profundidad y el efecto del anestésico.

Retirar dardo

Cuando el dardo se retire, la herida deberá tratarse con desinfectante y cicatrizante local (Alluspray, Vetsarol o Topazone), así como un repelente de moscas. Disponga

del dardo en la forma adecuada considerando el tipo de anestésico que haya utilizado. Se recomienda colocarlos dentro de un recipiente plástico con tapa de rosca.

Medidas preventivas

En caso de observarse cualquier lesión que pueda suponer una infección, deberá administrar un antibiótico de larga acción (e.g., Penicilina G Benzatinica 40,000 VI/kg IM). Si se observó alguna inflamación relacionada con el proceso de la captura, aplique dexametasona o algún otro desinflamatorio.

Liberación

Estando el jaguar aún bajo anestesia, deberá moverse a un área segura para su recuperación y liberación, lejos de declives, precipicios o fuentes de agua y bajo sombra. Retire el cubreojos y administre el reversible indicado. Si utiliza ketamina, no antagonice si no han transcurrido por lo menos 30 minutos desde su inducción. Registre el tiempo de aplicación del antagonista y tiempo de recuperación. Espere hasta que el animal se encuentre completamente recuperado y observe sus movimientos y funcionalidad muscular durante su locomoción. Registre el tiempo de recuperación. Aunque la conducta habitual de un felino en una liberación es la de alejarse rápidamente, no deben minimizarse las medidas de seguridad durante el proceso y asegurarse de estar fuera de alcance o rango visual una vez que se administren los antagonistas.

Resumen de actividades durante la anestesia:

1. Posicionamiento correcto del jaguar, en decúbito lateral con cuello extendido y la cabeza más abajo que el cuerpo.
2. Registro y toma de notas permanente del manejo físico y químico para la integración del expediente.
3. Revisión del nivel de profundidad de la anestesia y calidad respiratoria por parte del MVZ.
4. Medición de constantes fisiológicas, cada 5-10 minutos.
5. Colocación de oxímetro para seguimiento básico de gasometría y apoyo con tanque de oxígeno para regular oxigenación.
6. Aplicación de gotas o gel oftálmico (dependiendo del fármaco utilizado) y tapaojos.
7. Colocación de tapón de oídos (no olvidar retirarlos al final).
8. Retirar dardo y tratar herida.
9. Toma de muestra de sangre y canalización para establecer vía intravenosa permeable.
10. Colocación de collar transmisor (satelital o radio) y marcaje.

11. Examen físico general y diagnóstico del MVZ, toma de muestras y medidas (Anexo 5).
12. Administración de antibiótico, desparasitante y/o desinflamatorio si se requiere.
13. Retiro de todo el equipo y administración de antagonistas.

Anexo 4. **Protocolo para emergencias médicas**

Tabla 1. Fármacos más comunes para resolver emergencias durante la anestesia en campo

<i>Fármaco (nombre comercial)</i>	<i>Dosis (IV)</i>
Diazepam	0.1 mg/kg
Atropina	0.04 mg/kg
Doxapram	1.5 mg/kg
Dexametasona	2 mg/kg
Epinefrina	0.02 mg/kg
Bicarbonato de sodio	1 mEq/kg
Solución Ringer Lactato	20 ml/kg

Las emergencias anestésicas más comunes son:

A. Arresto o depresión respiratoria

Produce una hipoxia del tejido causada por una oxigenación inadecuada de la hemoglobina en la sangre. Probablemente sea la causa más común de emergencia en inmobilizaciones de campo.

El diagnóstico de la depresión o arresto respiratorio se basa en:

1. Un jaguar que tiene menos de 4 respiraciones por minuto, no hay expansión del tórax.
2. Las membranas mucosas del paladar se tornan de color azul o gris.
3. La saturación de oxígeno medida por el pulsioxímetro es menor a 80%.

Durante una inmovilización de campo hay numerosas razones por las cuales puede haber una depresión respiratoria o arresto:

1. Puede ser inducida por el fármaco en uso, deprimiendo los centros respiratorios a nivel del sistema nervioso central.
2. Puede haber obstrucción de las vías respiratorias por una mala posición de la cabeza o el cuello (debido a una excesiva salivación o regurgitación de ingesta estomacal, o debido a un edema laríngeo).
3. Presión sobre el diafragma por el contenido intestinal.
4. Una acumulación de dióxido de carbono que altera la respiración normal.

El tratamiento de la depresión o el arresto debe incluir los siguientes puntos:

1. **Evite el pánico** (esto es importante en todas las emergencias anestésicas)
2. **No** administre más drogas anestésicas.
3. Asegúrese de que la cabeza y el cuello estén en posición adecuada (extendida y que no haya ningún objeto haciendo compresión) de forma que el aire se pueda mover libremente a través de la tráquea y la boca. Asegúrese de que no haya vómito u objetos extraños bloqueando la tráquea.
4. Administre 1-2 mg/kg de Doxapram endovenoso. Si no es capaz de encontrar una vena rápidamente, aplíquese IM en el músculo de la lengua o sublingual.
5. Administre por vía endovenosa la mitad o ¼ parte de la dosis del antagonista. Debe tener cuidado ya que esto puede ocasionar que el animal se recupere más rápido de lo esperado, reduciendo el tiempo de manejo.
6. Intube inmediatamente si dispone de una sonda endotraqueal (SET). Administre oxígeno a través de la SET usando una bolsa respiratoria de emergencia, su boca, o un tanque de oxígeno.
7. Si no tiene una SET a su disposición, u oxígeno, entonces debe ejercer presión intermitentemente sobre el tórax tratando de mover aire a través de los pulmones. Un jaguar en estas circunstancias ya debe estar en recumbencia lateral. Presione el tórax a intervalos regulares (e.g., ejerza presión por un segundo, luego espere otro segundo, y así sucesivamente). Alternativamente puede tratar de resucitar al animal dando respiración de boca a nariz. Mantenga la boca del animal cerrada y sople directamente sobre la nariz de tal manera que el aire entre a la vía respiratoria del animal, cuente 5 segundos y repita el proceso).

B. Arresto/paro cardíaco

Usualmente ocurre después del paro respiratorio. Se define como la pérdida de la función cardíaca efectiva, disminuyendo o deteniendo la circulación de sangre. Esta es la emergencia anestésica más seria que puede ocurrir durante una inmovilización en el campo.

El diagnóstico de un arresto cardíaco se basa en:

1. Pulso o latido cardíaco débil o ausente.
2. Membranas mucosas cianóticas (azules o grises, vea las encías).
3. Perfusión capilar pobre. La perfusión capilar se evalúa ejerciendo presión sobre la mucosa de las encías hasta que éstas se tornen pálidas. Se quita la presión y se cuenta el número de segundos que las mucosas tardan en adquirir su color normal (el tiempo de llenado capilar debe ser menor de 2 segundos).
4. Pupilas dilatadas.
5. Extremidades frías.

Las causas más comunes de arresto cardíaco durante una inmovilización en el campo suelen ser:

1. Inducidas por la droga usada.
2. Paro respiratorio que produce hipoxia.
3. Desbalance en el equilibrio ácido-básico de un organismo.

Tratamiento de un arresto cardíaco. Debe incluir los siguientes componentes:

1. **No** administre ninguna droga anestésica adicional.
2. Asegúrese de que el animal puede respirar antes de empezar a hacer ningún masaje cardíaco.
3. Comience un masaje cardíaco externo. El jaguar ya debe de estar en recumbencia lateral. Aplique presión firme sobre el corazón. La presión se debe ejercer por el tiempo que uno cuenta hasta uno suelte y cuente hasta uno. Haga períodos de 60- 100 ciclos/minuto. Si tuviera un asistente a su disposición, él o ella debería palpar la arteria femoral para asegurarse de que suficiente presión está siendo aplicada para movilizar la sangre cuando se aplican los masajes cardíacos.
4. Administre dosis parcial del antagonista del anestésico utilizado.
5. Administre 0.02 mg/kg de una solución de epinefrina 1:1 000 (1.0 mg/ml) endovenosa o intratraqueal y continúe con el masaje externo. Esta dosis es aproximadamente 1.6 mg (1.6 ml) para un jaguar adulto que pese 80 kg aprox.
6. Administre 20 ml/kg de solución de ringer lactato preferiblemente fresca por vía endovenosa en bolos (un bolo es una sola inyección rápida).

7. Aplique analépticos cardiorrespiratorios (e.g., Frecardyl) por vía endovenosa.
8. Si no hay respuesta repita el paso 4 a intervalos de 5 minutos. Si después de 15 minutos no existe actividad cardíaca suspenda las maniobras de resucitación.

C. Hipertermia

Se define como un aumento de la temperatura en donde la demanda de oxígeno es mayor que el suministro, debido a un aumento en el metabolismo.

La hipertermia se diagnostica a través de un termómetro rectal:

1. Una temperatura mayor de 41° C (105.8° F) debe ser considerada una emergencia grave.

Las causas que producen hipertermia en una inmovilización de campo pueden ser:

1. Producción de calor interno por ejercicio excesivo.
2. Absorción de calor externo (si se hace la inmovilización al sol).
3. Compromiso del centro termoregulatorio debido a los fármacos.
4. Comportamiento termoregulatorio inhibido por la anestesia.

Tratamiento de la hipertermia incluye lo siguiente:

1. Asegúrese que el jaguar está en la sombra.
2. Use compresas frías (bolsas de hielo portátiles), que pueden ser colocadas en la ingle y sobre el cuerpo.
3. Moje el cuerpo con agua fría y/o coloque alcohol en las extremidades delanteras, traseras, las ingles y las axilas.
4. Administre un enema de agua fría si dispone de los implementos necesarios.
5. Administre 20 ml/kg de solución de ringer lactato preferiblemente fresca por vía endovenosa en bolos (una sola inyección rápida).
6. Mida la temperatura cada 5-10 minutos para determinar si está disminuyendo.
7. Continúe mojando al animal si la temperatura sigue alta.
8. Administre el antagonista endovenoso (o IM, si no puede canalizar una vena). Haga esto con cuidado. El antagonista revertirá el efecto de una de las drogas usadas (el jaguar podrá estar semi anestesiado y podrá ser muy difícil manipularlo después que se haya inyectado el antagonista).

Si usted piensa que la hipertermia es causada por la rigidez muscular y un plano superficial de anestesia, puede administrar diazepam a una dosis de 5-10 mg como dosis total a cada individuo de jaguar. Debe ser administrada lentamente por vía endovenosa, para reducir la actividad muscular.

Nota: hipotermia ($<35^{\circ}\text{C} = <95^{\circ}\text{F}$) es una disminución de la temperatura corporal hasta el punto de que produce muerte celular. Es poco probable que ocurra en la mayoría de las condiciones de campo en las que se inmoviliza jaguares en México, sin embargo, puede ocurrir en algunas zonas del país. Se evita manteniendo caliente al animal.

D. Vómito y su aspiración (broncoaspiración)

Vómito se define como la eyección de contenido estomacal a través del esófago a la cavidad oral. Puede ocurrir que durante la inspiración el material sea aspirado, llenando las vías respiratorias.

El diagnóstico de la aspiración del vómito no es siempre fácil. Signos clínicos que sugieren aspiración pueden ser:

1. Mucosas cianóticas (especialmente las de las encías).
2. Tos y asfixia.
3. Murmullos durante la respiración.
4. Presencia de material en la laringe y en la tráquea.
5. Arresto respiratorio.
6. Las causas que pueden producir la aspiración del vómito durante una inmovilización de campo incluyen: 1) vómito inducido por el uso de los anestésicos; 2) tensión de la captura, y 3) posición de la cabeza más baja que el estómago.

Tratamiento de la aspiración del vómito incluye:

1. **No** administre ningún agente anestésico adicional.
2. Mantenga las vías respiratorias sin ninguna obstrucción.
3. Si el jaguar no está respirando por cuenta propia, comience ventilación artificial (véase página 81).
4. Si usted sabe que la región de la laringe está obstruida irreversiblemente con el vómito, puede intentar realizar una traqueotomía. Se perfora la parte distal de la tráquea para permitir el pasaje de oxígeno (esto sólo debe ser realizado por un MVZ que este familiarizado/a con la intervención quirúrgica).
5. Administre antibióticos de larga duración (e.g., penicilina G benzatínica 40.000 UI/kg por vía intramuscular).

La aspiración del vómito es una condición que puede poner en peligro la vida del animal. Produce bloqueo de las vías respiratorias y asfixia. Los efectos de una aspiración pueden hacerse crónicos (como el desarrollo de una neumonía por aspiración, que también pone en peligro la vida del animal). Todo jaguar que se sospecha

haya aspirado ingesta es susceptible a desarrollar neumonía. El uso de antibióticos de larga acción disminuye el riesgo de que la neumonía se desarrolle, pero son de poca utilidad si el volumen aspirado fue muy grande.

E. Choque

Se define como una perfusión sanguínea inefectiva de los tejidos que produce hipoxia celular. En una inmovilización física o química, dependiendo del volumen sanguíneo corporal, se puede caer en una condición de choque.

El diagnóstico se basa en los siguientes signos clínicos:

1. Ritmo cardíaco rápido (taquicardia) y débil.
2. Aumento en el tiempo de perfusión capilar.
3. Hiperventilación.
4. Depresión del sistema nervioso en animales que no están anestesiados.

Causas que producen choque pueden ser:

1. Ejercicio físico prolongado.
2. Prolongada tensión fisiológica.
3. Prolongada tensión psíquica.
4. Hemorragia severa.

El tratamiento debe incluir lo siguiente:

1. No administre ningún agente anestésico adicional.
2. Administre 4 mg/kg de dexametasona por vía endovenosa (si no está en capacidad de canalizar una vena, utilice la vía intramuscular).
3. Administre 30 ml/kg de una solución de ringer lactato por vía endovenosa.
4. Si el jaguar no está respirando, aplique respiración artificial (véase el párrafo superior sobre depresión y arresto respiratorio).

Pueden presentarse por diversas causas, siendo una de ellas, la anafilaxia, definida como una liberación abrupta de histamina, hormona de alerta, relacionada con una reacción alérgica severa de todo el cuerpo, debido a diversos alérgenos provenientes de alimento, medicamento, materiales artificiales como látex o picaduras o mordeduras de animales venenosos o ponzoñosos. El tratamiento puede variar dependiendo del aparente origen de los alérgenos, pero en todos los casos se debe administrar Epinefrina por vía intravenosa para controlar la liberación de histamina.

Otro evento importante es el choque neurogénico, el cual se produce cuando hay una lesión en el sistema nervioso central, por ejemplo, el cerebro y la médula espinal, altera la función del sistema nervioso, afectando la distribución de la sangre por todo el cuerpo. Aunque estos tipos de choques pueden tener diferentes causas

específicas, la mayoría de ellos muestran las mismas manifestaciones, relacionados a un trauma en el sistema nervioso central.

El tratamiento inmediato incluye la reposición de líquidos. Se utilizan agentes vasopresores para mantener la estabilidad hemodinámica del cuerpo, entre ellos:

- Dopamina (Intropin)
- Hormona antidiurética, vasopresina
- Atropina —ésta acelera el ritmo cardíaco y aumenta el gasto cardíaco

F. Convulsiones

Se definen como disturbios de la función cerebral, caracterizados por contracciones violentas e involuntarias (o series de contracciones) de los músculos voluntarios.

El diagnóstico se basa en los siguientes signos clínicos:

1. Espasmos incontrolados de todo el cuerpo o músculos.
2. Rigidez y extensión de las extremidades.

Las causas incluyen:

1. Efectos secundarios de drogas anestésicas (e.g., ketamina y tiletamina).
2. Trauma.
3. Hipoglicemia.

El tratamiento:

1. Administre 10 mg de diazepam por vía endovenosa lentamente por un período de 10-15 segundos.
2. Repita el tratamiento anterior si no observa mejoría.
3. Tome la temperatura corporal y determine si hay hipertermia secundaria resultado de la actividad muscular convulsiva.

G. Heridas

Muchas veces se encuentran asociadas a la zona de impacto del dardo, heridas ocasionadas por las trampas o la persecución (esté atento a las heridas dentro de la boca, especialmente caninos fracturados).

El diagnóstico se basa en signos clínicos. La severidad de la herida determinará la modalidad de tratamiento a emplear:

1. Haga un examen físico para evaluar laceraciones y lesiones traumáticas.
2. Examine la cavidad oral para cerciorarse de que ningún canino esté partido.

El tratamiento siempre debe de incluir:

1. Limpieza de la herida con yodopovidona o una solución al 2% de clorhexidina. Si no tiene ninguna de las dos a su disposición, use agua con jabón.
2. Si encuentra que hay tejido necrosado y el personal de campo está familiarizado con las técnicas veterinarias, limpie la herida de tejido necrótico y proceda al punto 1.
3. Solamente suture las heridas que reconozca como recientes (e.g., aquéllas causadas por el dardo) o que tengan una tendencia a abrirse más. Nuevamente repetimos que sólo personas que estén familiarizadas con técnicas quirúrgicas veterinarias deberán realizar estos procedimientos.
4. Unte cada herida con antibiótico y matagusano tópico.
5. Administre antibióticos de larga duración por vía intramuscular (e.g., penicilina G benzatínica 40.000 UI/kg)
6. Administre ivermectina 200 mcg/kg por vía subcutánea (para evitar el desarrollo de larvas de moscas en las heridas).

Tratamiento de dientes fracturados:

Puede llegar a ocurrir que un canino se fracture durante una captura e inmovilización de jaguar. Es imperativo en ese caso que el diente fracturado sea reparado para minimizar el dolor y la infección asociada con este accidente. Productos que contengan hidróxido de calcio (e.g., Dycal®) pueden ser usados para proteger la pulpa, y tapar la cavidad dental expuesta. Los equipos de reparación vienen con instrucciones. No tape una cavidad dental que no esté relacionada con un accidente durante la captura.

H. Miopatía de captura

Se define como una alteración metabólica compleja que causa un desbalance electrolítico ácido-básico hiperagudo. Este desbalance produce necrosis del músculo cardíaco y de los músculos estriados. Aunque rara vez ocurre en carnívoros, es importante que los investigadores de campo estén familiarizados con esta condición.

El diagnóstico se basa en los siguientes signos clínicos:

1. Ataxia (dificultad para caminar) y debilidad.
2. Paresia y parálisis.
3. Orina de color marrón.
4. Muerte.

Las causas que incluyen miopatía de captura incluyen:

1. Ejercicio físico prolongado.
2. Estrés fisiológico y psicológico prolongado.

El tratamiento generalmente es insatisfactorio, la base del tratamiento es la prevención:

1. Minimice el estrés que pueda producirse en cualquier captura.
2. Administre 5 meq/kg de bicarbonato de sodio por vía endovenosa.
3. Administre 30 ml/kg de solución de ringer lactato por vía endovenosa.

1. Deshidratación

Se define como una reducción de los fluidos corporales, frecuentemente asociada con las inmobilizaciones de campo.

El diagnóstico se basa en los siguientes signos clínicos:

1. Un pulso débil.
2. Membranas mucosas secas.
3. La elasticidad de la piel se pierde, pliegues permanecen más tiempo de lo adecuado.
4. Depresión del sistema nervioso en animales que no están anestesiados.

Causas incluyen:

1. Disminución en la ingesta de agua.
2. Hipertermia.
3. Pérdida de fluidos crónica (ej. diarrea, poliuria, vómito).

El nivel de deshidratación se evalúa de la siguiente manera: un animal tiene 5% de deshidratación si presenta membranas mucosas secas, y falta de plegabilidad de la piel; un animal tiene 8% de deshidratación si presenta membranas mucosas rojas y secas; y un pliegue persistente cuando se pellizca.

El tratamiento incluye lo siguiente:

1. **No** administre ninguna droga anestésica adicional
2. Si el animal tiene algún signo de deshidratación leve que no comprometa su vida, puede administrarse solución salina fisiológica por vía subcutánea o rectal. Si el animal tiene signos de deshidratación grave, habrá que definir los electrolitos perdidos y proceder a su compensación vía intravenosa.
3. Administre una solución de ringer lactato a una dosis de 20 ml/kg preferiblemente por vía endovenosa. Si no puede canalizar una vena, puede usar la vía subcutánea como segunda alternativa. Lo ideal sería calcular el volumen de fluido que necesita el animal basado en el nivel de deshidratación

que presenta. El volumen a administrar se calcula de la siguiente manera
[(% de deshidratación) x (peso (kg))] = volumen en litros a administrar.
Ejemplo: Si un jaguar pesa 80 kg y tiene 5% de deshidratación, entonces:

$$5\% \times 80 \text{ kg} = 4 \text{ litros}/24 \text{ horas}$$

EVALUACIÓN CLÍNICA	
Especie: Jaguar (<i>Panthera onca</i>)	
Fecha y hora: _____	Médico a cargo: _____
Datos del paciente _____	
Coordenadas geográficas de la captura _____	
Comunidad: _____	Municipio _____
Estado: _____	
Sexo: _____	Edad aproximada: _____
Domicilio: _____	
Motivo de la captura	
Antecedentes de enfermedades en la región, específicamente con jaguares o felinos silvestres	
Nota: Dichos antecedentes deben contar con respaldo documental u oficial.	

REVISION SISTÉMICA	
1. Signología general	
2. Piel y pelo (estado en el que se encuentra y presencia de parásitos)	
3. Sistema músculo esquelético	
4. Cavidades corporales externas (estado y secreciones)	
5. Aparato cardiovascular	
6. Aparato respiratorio	
7. Aparato digestivo	
8. Aparato genitourinario	
9. Sistema nervioso	
EXAMEN FÍSICO	
<i>Examen general</i>	
1. Inspección general	
2. Mediciones y controles	FC: _____ TLLC: _____ FR: _____
Tº: _____ Peso: _____ Pulso: _____	
3. Observaciones	
LISTADO DE PROBLEMAS	
LISTADO DE DIAGNÓSTICOS	
MÉTODOS COMPLEMENTARIOS SOLICITADOS	
TRATAMIENTO INICIAL SI ES EL CASO	
DX	
Núm. telefónico:	Correo electrónico:

Anexo 5. Registro de medidas morfométricas y toma de muestras biológicas

Toma de datos y colecta de muestras biológicas:

1. Cada ejemplar que es capturado representa una oportunidad de conocer mejor a la especie.
2. Se debe revisar el ejemplar para evaluar su condición física aparente.
3. Información científica de gran valor puede ser obtenida de ejemplares capturados.
 - a. Medidas morfométricas: se debe tomar el peso del ejemplar y las siguientes medidas.
 - i. Longitud de cuerpo y cola.
 - ii. Longitud de oreja izquierda o derecha y distancia entre ellas.
 - iii. Tamaño de colmillos y distancia entre ellos.
 - iv. Circunferencia de cabeza, cuello, pecho, vientre y cola.
 - v. Longitud de pata delantera y trasera.
 - vi. Longitud de colmillos.
 - b. Revisar cicatrices u otro tipo de marcas que nos ayuden a conocer más a la especie.
 - c. Toma de muestras biológicas: se debe tomar muestras de sangre, piel, pelos, etc. para análisis genético y serológico.

Toma de muestras

Se procederá a tomar las muestras de sangre y se canalizará a fin de dejar una vía endovenosa abierta con SSF en un goteo lento (10-20 mL/kg IV). Se pueden coleccionar adicionalmente las siguientes muestras: heces y/o hisopo rectal, pelo, hisopo salival,

parásitos externos en caso de observarse. Todas las muestras colectadas durante las capturas serán almacenadas temporalmente de la siguiente manera: suero y heces en refrigeración, pelo en sobre de papel, hisopo salival y rectal en buffer especial para transporte. Posteriormente deberán ser transportadas al laboratorio de elección para su análisis, o bien enviadas a lugares donde puedan mantenerse a largo plazo para otros proyectos o bien almacenarse como banco de suero. Otros protocolos pueden requerir de otros medios temporales o permanentes para la conservación de muestras.

Se coleccionará pelo de diferentes partes del cuerpo del ejemplar.

Se coleccionarán los ectoparásitos y serán colocados en alcohol al 70% para ser identificados posteriormente en el laboratorio de elección.

El siguiente cuadro describe el tipo de muestras y las pruebas diagnósticas que se requieren para disminuir los riesgos de transmisión de enfermedades durante la reubicación de los felinos.

<i>Muestra</i>	<i>Colecta de muestra</i>	<i>Pruebas de laboratorio</i>
Sangre	1 tubo vacutainer de 1 ml con EDTA (tapón morado)	Biometría Hemática
Sangre	2 tubos vacutainer de 8 ml con gel acelerador de la coagulación. Centrifugar y congelar suero en tubos Eppendorf de 1 ml (tapón rojo)	Química sanguínea + análisis tiroideo, ELISA y/o PCR para diversas enfermedades**
Pelo con raíz	Tubo Eppendorf con alcohol al 70%	DNA
Heces	Hisopo estéril en tubo de vidrio con SSF/refrigeración	Parásitos
Heces	Hisopo bacteriológico/congelado	AGID o PCR para micobacterias
Ectoparásitos	Tubo Eppendorf con alcohol al 70%	Identificación de ectoparásitos
1 gota sangre	Frotis	Leishmania/ Anaplasma

** Para monitoreo de leucemia viral felina, peritonitis infecciosa felina, leptospira, toxoplasmosis, calicivirus, distemper canino, dirofilaria immitis, virus de la inmunodeficiencia felina, panleucopenia y herpesvirus.

Nota: En caso de hallazgo de un jaguar cazado (en la atención de un evento de depredación de ganado), es necesario tomar las muestras anteriormente mencionadas para el banco genético propuesto. La Profepa como medida inmediata asegurará el cadáver o partes y derivados (cráneo y colmillos, garras, piel) y dará destino "temporal" a una Institución académica o museística para su resguardo en tanto se define el destino final de los mismos, lo anterior con el fin de no promover la venta

ilegal de “partes y derivados” de una especie en Veda de aprovechamiento, lo cual también está considerado “Delito penal”.

Colocación de collar transmisor (satelital o radio) y marcaje

Después de haber confirmado su adecuado funcionamiento, coloque el collar con la antena hacia arriba en un jaguar o puma adulto. Anote el número de serie en la hoja de registro. En caso de tratarse de un ejemplar juvenil no se colocará collar (a menos que se cuente con collares expandibles) pero sí se colectarán las muestras biológicas. Aplique un arete pequeño, no vistoso, en la oreja del ejemplar, o algún otro medio de identificación temporal o permanente según lo requiera y registre el número. Obtenga las coordenadas GPS del lugar de captura y asíéntelas en la hoja de registro.

Toma de medidas físicas

Según lo requiera, mida el largo de las estructuras deseadas. En caso de no requerirse de estas medidas, con el fin de mantener un registro que sea útil, mida el largo del animal de la punta de la nariz a la cola, y el largo de la cola. Pesar al animal y registrarlo en la hoja. Medir el largo de los colmillos y tomar fotografías de los mismos, así como del cuerpo completo del animal.

Verificar el llenado correcto de la hoja de registro (frecuencias de collar, registro de fármacos aplicados, muestras tomadas, constantes fisiológicas, números de identificación, medidas etc.).

Diagnóstico de enfermedades de riesgo

Las principales enfermedades de las que se tienen reportes en carnívoros de vida libre y que se deberían monitorear en cualquier oportunidad, son:

1. Distemper canino (CDV)
2. Coronavirus felino (FcoV)
3. Panleucopenia viral felina (FPLV)
4. Peritonitis infecciosa felina (FIPV)
5. Herpes virus 1 (FHV1)
6. Calicivirus (FCV)
7. Inmunodeficiencia felina (FIV)
8. Leucemia felina (FeLV)
9. Parvovirus (CPV)
10. Rabia
11. Toxoplasmosis
12. Brucella spp.
13. Tuberculosis (*Mycobacterium bovis*)

Durante el diagnóstico, las enfermedades pueden ser determinadas en laboratorios oficiales especializados en fauna silvestre (ej. UNAM) o en campo mediante el procedimiento o Kits de diagnóstico rápido por técnica de ELISA. La técnica de ELISA (Enzyme-linked Immuno sorbent Assay) es utilizada para la detección de diversas moléculas biológicas, basándose en la especificidad del reconocimiento antígeno-anticuerpo y en la sensibilidad de las pruebas enzimáticas. Como ejemplo se pueden medir por ELISA: hormonas, anticuerpos, inmunoglobulinas contra antígenos de patógenos, toxinas, antígenos; como leucemia felina, rabia, toxoplasmosis, moquillo, parvovirus entre otras. Actualmente existen algunas pruebas de ELISA para enfermedades de interés en la conservación de felinos silvestres.

Anexo 6. **Traslado de ejemplares**

- Las cajas de transporte de ejemplares por cualquier medio (terrestre, fluvial o aéreo) para un trayecto largo (más de 1 hora) o corto (1 hora o menos) deben de contar con la información necesaria que indique lo que se transporta y las recomendaciones del traslado.
- El traslado debe ser inmediato y en breve para evitar factores de estrés. Por ningún motivo exhibirlo innecesariamente.
- El traslado debe hacerse estrictamente en la noche o en las primeras horas de la mañana (cuando el sol aún no sale) o por la tarde (cuando el sol ya se está metiendo), la temperatura debe ser la menor posible, ya que de lo contrario el animal puede presentar problemas de hipertermia.
- El MVZ encargado determinará de acuerdo a las condiciones si el ejemplar viaja tranquilizado o despierto. Si el animal se encuentra bajo el efecto de anestésicos o tranquilizantes se podrá administrar el antagonista o reversible indicado para el transporte del animal o bien dejar que el animal se encuentre completamente recuperado, dependiendo del tiempo de transportación y tipo de fármaco utilizado.
- Los animales en avanzado estado de preñez, así como crías que dependen de las madres no deberán viajar.
- El vehículo de transporte deberá estar limpio para permitir un buen manejo. Deberá asegurarse con cables o cuerdas de manera alineada a lo largo del vehículo (no colocar la jaula transversalmente).
- Personal capacitado y con experiencia demostrable, deberá acompañar el traslado y dar seguimiento de los individuos durante todo el proceso: captura, liberación y monitoreo. Durante todo el período, el MVZ a cargo debe estar presente para atender o auxiliar al felino en caso de una emergencia.
- Las jaulas deben ser lo suficientemente amplias (2 m x 1.2 m x 1.2 m) para que los ejemplares puedan moverse cómodamente. El material de construcción debe ser resistente y seguro para los ejemplares y que resista los movimientos bruscos, así como la acción de colmillos o garras que puedan dañar esos materiales.

- Se debe cubrir la jaula con una tela oscura con perforaciones a fin de disminuir el contacto visual hacia el exterior y proveer adecuada ventilación.
- Es necesario que la jaula tenga piso y techo de madera o metal, con paredes de metal o barras de acero con una separación de 5 cm y cubiertas con malla de alambre para evitar que el ejemplar saque alguna de sus extremidades.
- En caso de que se utilice jaula cerrada, debe cuidarse que tenga suficiente ventilación en la parte superior y una adecuada altura a fin de que se permita el intercambio de aire.
- Cuando el traslado dure menos de 24 horas, los jaguares no requieren alimento ni agua; si el viaje es de mayor duración, debe proporcionarse agua y puede ofrecerse un trozo de alguna presa natural (nunca ofrecer carne de animales domésticos que se encuentren en el área de captura o de liberación).
- El vehículo de transporte deberá estar limpio y permitir un buen manejo.
- Para la liberación del felino, en todos los casos y de manera estricta, la puerta de la jaula deberá abrirse a distancia por medio de cuerdas y poleas para evitar riesgos de accidentes. En algunos casos se puede subir una persona y abrirla, pero implica riesgos innecesarios.
- En todos los casos y de manera responsable, la liberación del animal deberá ser cuando éste se encuentra al 100% de sus capacidades físicas y mentales, con una recuperación total del anestésico y/o tranquilizante utilizado.
- La liberación deberá ser lo más pronto posible en el lugar indicado en el plan de acción.
- El felino por liberar deberá ser identificado de manera permanente (microchip y fotoidentificación) y estar equipado con un collar (satelital o radio) para su seguimiento y monitoreo, con el fin contar con los datos relevantes de cada ejemplar, sobre todo en lo relacionado a su desplazamiento y potencial regreso a área de origen y reincidencia como depredador de ganado.
- En caso de que no haya las condiciones adecuadas para su liberación inmediata, se determinará bajo consenso entre las autoridades y el grupo de trabajo, el confinamiento temporal del felino, considerándose casos como: felinos enfermos, lastimados, que requieran aversivos contra alguna carne, así como la falta de equipo, vehículos, o incluso falta de certidumbre sobre el sitio de liberación o negociaciones con los poseedores de la tierra y/o permisos pendientes. El encierro temporal innecesario de ejemplares deberá ser evitado a toda costa.

Anexo 7. Equipos de radiotelemedría y marcaje

Equipo GPS y VHF

Para el seguimiento de los ejemplares después de ser liberados es necesario equiparlos con collares de telemetría, de preferencia de GPS (Geo posicionamiento global).

- Los equipos GPS, permiten seguir a los animales vía satélite y obtener coordenadas con mayor precisión.
- Algunas compañías ofrecen collares de \$ 700 hasta 3,000 dólares americanos. De acuerdo al precio es la calidad y cantidad de datos obtenidos.
- En casos de que el recurso económico sea limitado, la tecnología VHF puede ser una alternativa. Es más barata que la tecnología GPS, pero requiere mayor esfuerzo humano, ya que hay que estar buscando constantemente la ubicación de los ejemplares.

Compañías:

- o Telonics: Equipo GPS y VHF. www.telonics.com
- o Wildlife Materials. Equipo VHF [www. Wildlifematerials.com](http://www.Wildlifematerials.com)
- o Lotek: Equipo GPS y VHF, www.lotek.com
- o Vectronic: Equipo GPS y VHF www.vectronic-aerospace.com
- o Telenax: Equipo GPS y VHF www.telenax.com

Fototrampeo

- Se puede dar seguimiento a los ejemplares liberados siempre y cuando permanezcan en una zona determinada.
- Debe ser enfocado principalmente para confirmar la presencia de los ejemplares y su estado de salud.
- Puede ser empleado para obtener información de complemento como:

presencia de presas, de otras especies de carnívoros, riesgos antrópicos, etc.

Compañías:

- o Cuddeback: www.cuddeback.com
- o Lt Acorn: www.ltlacron.com
- o Bushnell: www.bushnell.mx
- o Wildview: <http://www.gsmoutdoors.com/wildview/>
- o Reconix: www.reconix.com
- o Moultrie: www.moultrie.com

En México:

- Aveoptica: www.aveoptica.com
- Perfoparts: www.perfoparts.com.mx
- Bushnell: www.bushnell.mx

Anexo 8. **Áreas de liberación**

En los casos de liberación inmediata, la temporalidad de la reubicación no es un inconveniente ya que se realizará en un área y momento cercanos a la captura. El sitio de liberación debe ser el más apropiado bajo consenso del Grupo de Trabajo y las autoridades (DGVS, Conanp, Profepa).

Temporada de liberación programada

- Es importante considerar que la fecha de liberación sea la más apropiada de acuerdo a la región.
- Evitar las temporadas de clima más extremo como los picos en sequías o de temporada de incendios forestales.
- La temporada de lluvias ofrece ventajas en algunas regiones, como en el caso del noroeste del país, ya que en esta época hay disponibilidad de agua, el follaje es abundante y la disponibilidad de presas (crías) es mayor. Sin embargo, en áreas como el sureste de México podría ser un obstáculo.

En el caso de ejemplares subadultos, la liberación en temporada de reproducción podría favorecer el rápido establecimiento del individuo, pero debe revisarse cada caso para prevenir peleas por territorio.

Es muy importante que el sitio de liberación tenga el tamaño adecuado con vegetación natural continua (parches mayores a 10 mil hectáreas); vegetación adecuada (en buen estado de conservación, con sotobosque si es el caso); disponibilidad de presas, poca presencia de ganado y que cuente con conectividad entre otras poblaciones cercanas.

1. La población local y dueños de los predios deben estar informados y se debe contar con su anuencia por escrito. Se les deben ofrecer pláticas de sensibilización y/o talleres de capacitación para una mejor convivencia con los depredadores.
2. Conocer la ecología y etología básica de la especie a liberar es indispensable.
3. Es importante contar con sitios previamente identificados para liberaciones potenciales, de preferencia en áreas con algún grado de protección.
4. De preferencia se debe tener conocimiento sobre la población local de la especie y abundancia de presas y antecedentes sociales de áreas cercanas.
5. Realizar la liberación cerca de sitios con agua disponible.
6. Permisos. Donde se vaya a liberar, ya sea una ANP, propiedad privada y/o propiedad ejidal o comunal, es fundamental contar con el apoyo y autorización previa de las autoridades y dueños de los predios.
7. Amenazas. Deben tenerse bien identificadas, y en caso de no poder remediarlas, evitarlas (e.g., un área en la que exista fuerte presión de cazadores, o bien, riesgo de conflictos potenciales con ganaderos).
8. Reducir el riesgo de enfermedades de animales locales a los felinos. Una medida indirecta para conocer el riesgo de enfermedades de importancia epidemiológica de los carnívoros (cánidos y félidos) de la región, puede ser capturar algún carnívoro menor (mapache, tejón, gato o perro doméstico y/o feral) y analizar su sangre para conocer la presencia de uno o más anticuerpos séricos y consultar a sanidad animal de la región para confirmar si hay presencia de animales enfermos (félidos o cánidos) o solo han estado expuestos a los antígenos, a fin de determinar los riesgos potenciales.

Evaluación de sitios potenciales de liberación				
Características del sitio	Recomendación para liberación			
	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Presencia humana	Bajo	Bajo	Medio-Alta	Alta
Presencia de ganado	Bajo	Medio	Alta	Alta
Disponibilidad de presas	Alta	Medio	Medio	Baja
Hábitat disponible	Alta	Medio	Medio	Bajo

Características del sitio	Recomendación para liberación			
	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Distancia al asentamiento humano más cercano (en km)	100 o +	50 o +	25 o +	Menor a 25
Situaciones humanas positivas (grupos de vigilantes comunitarios, ONG o grupos comunitarios apoyando la conservación del jaguar, etc.) especificar	Si (dueños con interés en el jaguar)	Grupos vigilantes y/o ONG, compromiso probado	Grupos vigilantes u ONG nueva zona	No
Situaciones humanas graves (plantaciones ilícitas, incendios forestales provocados, desmontes agropecuarios, etc.), especificar dentro de lo posible	No	Baja	Media	Alta



<i>Características del sitio</i>	<i>Recomendación para liberación</i>			
	<i>Excelente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Malo</i>
Percepción social hacia la conservación y protección del jaguar	Comunidades o dueños aprueban la existencia del jaguar	Mayoría de la comunidad o dueños aprueban la existencia del jaguar	Solo una comunidad o dueño aprueba la existencia del jaguar	No existe apoyo social hacia la existencia del jaguar.
Presencia de ganado (especificar tipo)	Pocas cabezas a distancias mayores a 50 km o ganadería intensiva	Medio (ganadería semiextensiva (guardan a los animales en la noche)	Alta (ganadería extensiva, pocos propietarios)	Alta (ganadería extensiva pequeños y múltiples propietarios)
Instalaciones zootécnicas antidepredación	Alta	Media	Baja	No
Disponibilidad de presas	Alta	Medio	Media	Baja (zona con muchos asentamientos, cacería furtiva y se estiman pocas presas)
Existencia de cazadores (especificar tipo de cazadores en pobladores locales o cazadores deportivos)	No	Baja	Media	Alta
Hábitat disponible (calidad y grado de fragmentación (especificar tipo de vegetación).	Hábitat natural con nada o poca transformación, sin fragmentación en por lo menos 400 km ²	Hábitat natural sin fragmentación en por lo menos 200 km ² . Poco transformado	Hábitat fragmentado <200 km ² , con corredores naturales. Medianamente transformado	Hábitat fragmentado <200 km ² , con carreteras sin pasos de fauna
Severamente transformado				
Población local de jaguares (si hay información disponible)	Densidad baja	Densidad media	Densidad media	Densidad alta



<i>Características del sitio</i>	<i>Recomendación para liberación</i>			
	<i>Excelente</i>	<i>Bueno</i>	<i>Regular</i>	<i>Malo</i>
Dentro de ANP, RPC (federal, estatal, municipal o voluntariamente establecida por particulares y/o comunidades) o tierras privadas con interés en la conservación del jaguar.	Si	-	-	No
Superficie en ha	+ 10,000 ha	Entre 5,000 y 10,000 ha	Entre 1,000 y 5,000 ha	Menor a 1,000 ha
Presencia del factor por el que fue removido	> 400 km ²	Entre 200 y 400 km ²	Entre 100 y 200 km ²	Menos de 100 km ²
Similitud de hábitat y presas	Mismo tipo	Mismas presas, pero hábitat medianamente diferente	Mayoría de presas hábitat diferente	Pocas presas similares, hábitat diferente

Liberación posterior

- En casos donde el felino se encuentra bajo mucho estrés, previo a la liberación, considerar un sedante vía oral (en alimento) o vía intramuscular si se considera necesario.
- El encierro destinado a mantener al jaguar el tiempo necesario antes de su reubicación, debe tener las siguientes condiciones: espacio mínimo de 16 m² y altura de 3.0 m; cubierto con tela oscura a los lados exteriores para disminuir estrés.
- Prohibir la presencia de personas alrededor del encierro, así como de otros animales y ruidos que aumenten el estrés del jaguar.
- El animal nunca debe ver a su proveedor de alimento en el momento de proporcionárselo.
- El día de su llegada no deben proporcionarse alimentos, sólo agua a libre demanda. Al siguiente día se le pueden proporcionar de 4 a 6 kg de alguna presa natural o en su defecto, de pescado u otros con los que no haya con-

flicto de depredación al ser liberado, provenientes de animales sanos y en buenas condiciones. Por este motivo, deben evitarse el pollo entero, carne de bovino, equino, ovino o caprino.

- El alimento debe proporcionarse preferentemente en la madrugada (06:00 horas) considerando la hora en que se estime la transportación del jaguar nuevamente.

Si las condiciones de la jaula de transporte y el anclaje del mismo al encierro provisional son totalmente seguros, se puede dejar el paso libre entre el encierro y la jaula transportadora y darle una tercera parte del alimento en el encierro, cerca de la jaula de transporte y el resto dentro de la jaula de transporte, de tal manera que cuando se requiera llevar a cabo de nuevo el transporte del animal se pueda intentar una captura sin contención química, basada en la habituación a la jaula y al alimento. En caso de que la habituación no funcione o no se haya tenido la posibilidad de mantener la jaula de transporte con libre acceso, se requerirá realizar nuevamente una contención química, tomando en consideración el estado que muestre el ejemplar, las condiciones medioambientales, y la experiencia del veterinario a cargo.

Anexo 9. Lista de especialistas en captura y manejo de felinos silvestres

<i>Especialista</i>	<i>Experiencia</i>
Horacio Bárcenas	Fototrampeo y captura
Marco Benítez	Medicina veterinaria
Dulce Brousset	Medicina veterinaria
Ivonne Cassaigne	Medicina veterinaria
Gerardo Ceballos	Fototrampeo y captura
Cuauhtémoc Chávez	Fototrampeo y captura
Epigmenio Cruz	Medicina veterinaria
Antonio de la Torre	Fototrampeo y captura
Mircea Hidalgo	Fototrampeo y captura
Carlos López	Fototrampeo y captura
Octavio López	Medicina veterinaria
Carlos Manterola	Fototrampeo y captura
Rodrigo Medellín	Fototrampeo y captura
Rodrigo Núñez	Fototrampeo y captura
Sandra Ortiz	Medicina veterinaria
Francisco Remolina	Medicina veterinaria
Octavio Rosas	Fototrampeo y captura
Diego Woolrich	Medicina veterinaria y captura
Heliot Zarza	Fototrampeo y captura

Y otros con registro ante la DGVS con autorización de captura (responsables o miembros de los equipos de captura).

Miembros de la Alianza Nacional para la Conservación del Jaguar
 — <http://alianzajaguarmexico.mx> —

Nombre	Institución
Biól. Carlos Alcérreca	Biocenosis, AC
Dr. Alfonso Aquino	Preconjaguarh, AC
M. en C. Horacio Bárcenas	Facultad de Ciencias, UNAM
Dra. Dulce Brousset	Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM
MVZ Javier Carballar	Onca Maya, AC
Dra. Sasha Carvajal	Proyecto Felinos Silvestres de México
Dr. Gerardo Carreón	Naturalia, AC
Dr. Arturo Caso	Semarnat
Dra. Ivonne Cassaigne	Wildlife Pharmaceuticals Mexico/ Primero Conservation
Dr. Gerardo Ceballos	Instituto de Ecología, UNAM
Biól. Greta Cerecedo-Palacios	Instituto de Ecología, UNAM
Dr. Cuauhtémoc Chávez	Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma
Biól. Martha Collignon	Alianza Jaguar, AC
M. en C. Epigmenio Cruz	Zoológico Miguel Álvarez del Toro
Biól. Carlos Cruz	Instituto de Ecología, UNAM
LCC Nancy De la Cruz	Umbrales
Dr. Antonio De la Torre	Instituto de Ecología, UNAM
Dra. Clementina Equihua	Instituto de Ecología, UNAM
M. en C. Luis Fueyo	Semarnat
Dr. Andrés García	Instituto de Biología, UNAM
Dr. José F. González	Instituto de Ecología, UNAM-ProCat Colombia
M. en C. Karla Hernández-García	Ya'axche
Dr. Marco Huerta	Conanp
Biól. Alejandro Juárez	COLIN, Consultores en Vida Silvestre
Biól. Marco A. Lazcano	La Voz del Jaguar/ Reserva Ecológica El Edén, AC
Biól. Daniela Medellín	Instituto de Ecología, UNAM
Dr. Rodrigo Medellín	Instituto de Ecología, UNAM
Biól. Oscar Moctezuma	Naturalia, AC
M. en D. Daen Morales	BioFutura, AC
Biól. Jonathan Morales	BioFutura, AC
Biól. Pablo Navarro †	Onca Maya, AC
M. en C. Sandra Ortiz	Wildlife Pharmaceuticals México
M. en C. Jesús Pacheco	Instituto de Ecología, UNAM

Biól. Gabriela Palacios	Zoológico Miguel Álvarez del Toro
Roberto Pedraza	Sierra Gorda Silvestre
M. en C. Luis Pereira	Seciem, AC
Psic. Vanessa Pérez	Seciem, AC
Dr. Osvaldo E. Ramírez	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
MVZ Francisco Remolina	Independiente
M. en C. Karla Rojas	Jaguares en la Selva, AC
Victor Rosas	Yaguar Xoo, AC
Lic. Víctor Rosas	Jaguares en la Selva, AC
M. en C. Yamel Rubio	Universidad Autónoma de Sinaloa
Dra. Pilar Rueda	Centro de Investigación en Ciencias Biológicas Aplicadas
M. en C. Fernando Ruiz	Proyecto Guerrero Jaguar/Universidad Autónoma de Guerrero
Biól. César Sánchez	Conanp
M. en C. Valeria Towns	Natura y Ecosistemas Mexicanos, AC
Dr. David Valenzuela	Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación-Universidad Autónoma de Morelos
Dr. Heliot Zarza	Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma/ Instituto de Ecología-UNAM

*Protocolo de atención a jaguares silvestres en México:
captura y reubicación* se imprimió en los talleres de
Offset Rebosán, SA de CV, Av. Acueducto 115,
Col. Huipulco Tlalpan, 14370 Ciudad de México.



Alianza
FUNDACIÓN
TELMEX telcel