

La Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Puebla, clasifica los datos personales de las personas físicas identificadas o identificables, contenidos en el **“Cambio de uso de suelo en terrenos forestales”**, consistentes en: ***Domicilio particular que es diferente al lugar donde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones y código QR***, por considerarse información confidencial, con fundamento en el primer párrafo del artículo 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 113 fracción primera de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, y 120, primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y primer párrafo del artículo 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por el Comité de Transparencia mediante **RESOLUCIÓN 74/2018/SIPOT**, en la sesión celebrada el **10 de julio de 2018**.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE PUEBLA
SEMARNAT

LIC. DANIELA MICOY MASTRETTA
DELEGADA FEDERAL EN PUEBLA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Puebla, Puebla, a 27 de abril de 2018

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 42.02781 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, ubicado en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala, en el estado de Puebla.

SAID ZETTER DÍAZ
PROMOVENTE

TELÉFONO:

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de SAID ZETTER DÍAZ en su carácter de PROMOVENTE con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 42.02781 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla, y

RESULTANDO

- I. Que mediante S/N de fecha 11 de diciembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 11 de diciembre de 2017, SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 42.02781 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Remitirse al oficio UAJ21/170/2018 de fecha 23 de febrero de 2018

- I. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/0150/2018 de fecha 17 de enero de 2018, esta Delegación Federal, requirió a SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Remitirse al oficio DFP/SGPARN/0150/2018 de fecha 17 de enero de 2018

- I. Que mediante S/N de fecha 13 de febrero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 14 de febrero de 2018, SAID ZETTER DÍAZ en su carácter de PROMOVENTE, solicitó una



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con ubicación en el o los municipio(s) Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla.

- II. Que mediante oficio N°DFP/SGPARN/0886/2018 de fecha 19 de febrero de 2018, esta Delegación Federal, otorgó a SAID ZETTER DÍAZ en su carácter de PROMOVENTE, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio DFP/SGPARN/0150/2018 de fecha 17 de enero de 2018, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- III. Que mediante S/N de fecha 15 de febrero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 21 de febrero de 2018, SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°DFP/SGPARN/0150/2018 de fecha 17 de enero de 2018, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/1089/2018 de fecha 01 de marzo de 2018 recibido el 12 de marzo de 2018, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con ubicación en el o los municipio(s) Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla.
- V. Que mediante oficio COEF/PUE/003/2018 de fecha 15 de marzo de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 17 de marzo de 2018, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal: En reunión ordinaria del Consejo Estatal Forestal celebrada el 15 de marzo de 2018 reunidos con la finalidad de revisar el proyecto en cuestión, se acordó, una vez revisado y discutido el contenido del mismo, se emite opinión favorable para el proyecto denominado "Libramiento la Galarza-Amatitlanes Estado de Puebla"

- VI. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/1337/2018 de fecha 20 de marzo de 2018 esta Delegación Federal notificó a SAID ZETTER DÍAZ en su carácter de PROMOVENTE que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla atendiendo lo siguiente:
- VII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 20 de Marzo de 2018 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

De conformidad con los resultados de la visita de campo realizada en el día 20 de marzo de 2018, no se observaron inicios de obra en las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo, no existen indicios de la ocurrencia de incendios forestales, los volúmenes a aprovechar corresponden a lo contenido en el estudio técnico justificativo, las especies así como el tipo de vegetación a afectar, corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo. En cuanto a las medidas de mitigación y prevención, se consideran congruentes y deben cumplirse como se ha manifestado en el documento. Se observó la existencia de una tubería de agua, el cual, de acuerdo al representante de la empresa constructora que acompañó la visita, será removida fuera del área de afectación al momento de la construcción de la obra.

- VIII. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/1338/2018 de fecha 20 de marzo de 2018, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a SAID ZETTER DÍAZ en su carácter de PROMOVENTE, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$2,855,627.18 (dos millones ochocientos cincuenta y cinco mil seiscientos veintisiete pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.08 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Puebla.
- IX. Que mediante S/N de fecha 02 de abril de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 04 de abril de 2018, SAID ZETTER DÍAZ en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 2,855,627.18 (dos millones ochocientos cincuenta y cinco mil seiscientos veintisiete pesos 18/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.08 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Puebla.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante S/N de fecha 11 de Diciembre de 2017, el cual fue signado por SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 42.02781 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, así como por en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

Dado a que son muchos instrumentos jurídicos los que se anexan para acreditar el derecho del promovente para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo, deberá remitirse a los anexos del dictamen jurídico emitido mediante oficio No. UAJ21/170/2018 de fecha 23 de febrero de 2018, mismo que se integra al expediente.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;

VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;

VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológica del territorio en sus diferentes categorías;

XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante S/N y la información faltante con S/N, de fechas 11 de Diciembre de 2017 y 15 de Febrero de 2018, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. *Que no se comprometerá la biodiversidad,*
2. *Que no se provocará la erosión de los suelos,*
3. *Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y*
4. *Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.*

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

De conformidad con el análisis realizado al estudio técnico justificativo presentado, todas las especies de flora y fauna que se observaron dentro de las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo, están representadas dentro de la cuenca en donde se ubican los predios a ser afectados. En el caso de la flora, ninguna de las especies registradas dentro de las áreas de afectación se encuentra catalogada en riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, para las especies y ejemplares susceptibles, se realizará un programa de rescate y reubicación de las dichos ejemplares para mitigar los efectos de pérdida de diversidad genética en las especies. Asimismo, en otras especies que no sean susceptibles de rescate, se realizará una reforestación de las mismas en una superficie ubicada dentro del mismo ecosistema de afectación. En el caso de la fauna, se avistaron indicios de la distribución de 3 especies de fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-201: ***Herpailurus yagouaroundi***, ***Anolis forbesi*** y ***Geothlypis tolmiei***, de los cuales, sólo la segunda especie se puede catalogar de lento desplazamiento al tratarse de un reptil, las dos restantes, se consideran de distribución amplia, así como de rápido desplazamiento. Para evitar la afectación, en su caso, al tamaño de población del reptil, se propone un programa de rescate y reubicación de dicha especie, en el cual se incluyen las dos especies restantes de mamífero restante en caso de observar elementos que podrían poner en riesgo su reproducción o existencia. La reforestación que se propone en una superficie de 50.0741 ha, se enfoca básicamente a conservar y proteger el

hábitat de dichas especies.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no compromete la biodiversidad.**

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Aunque la erosión potencialmente estimada es de 98.15 ton/ha/año, derivando en una pérdida total de 4,125.03 toneladas en el área de CUSTF, mediante la realización de 31,296 terrazas individuales y 10,000 metros de barreras de piedra se busca compensar 13,068.48 ton/año de esta erosión causada por el cambio de uso de suelo. Se estima rescatar aproximadamente 105,101.75 metros cúbicos de suelo fértil que serán utilizados posteriormente en las áreas de fertilización.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

La misma estructura de la carretera resultante del CUSTF propiciará el escurrimiento de agua a las periferias, las cuales contarán con muros de gaviones para la retención de los 23,197.49 m³ de escurrimiento, por lo que no habrá pérdida de agua. Por otro lado, las terrazas individuales y las barrera de piedra se implementarán en la superficie considerada para reforestación, por lo que se obtendrá el 34.81% más del agua retenida por los muros de gavión.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

De acuerdo a un análisis de flujo vehicular para este tipo de carretera se estima circulen 270 vehículos al día, sobre los cuales se verán reflejado un ahorro de tiempo de 30 minutos y de 2.6 litros de gasolina por vehículo, lo cual se traduce en una disminución en la emisión de gases de efecto invernadero que intervienen en el aumento del calentamiento global, menor tiempo de traslado que se traduce en mayor productividad horas-hombre y el desahogo de saturaciones vehiculares como beneficio social adicional. De acuerdo a los datos del estudio, el valor de recursos biológicos forestales relativos al predio que será afectado por el CUSTF es de \$5,082,121.80 Mxn, mientras que la inversión económica estimada será de \$70,000,000.00 lo cual se traduce en generación directa e indirecta de empleos permanentes o temporales, mejoría en la infraestructura y conectividad de red carretera y de transporte en el estado y facilidad en la movilidad.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **NO se observó vestigios de incendios forestales.**

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Se anexa el programa de rescate y reubicación de especies a la presente resolución.

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° DFP/SGPARN/1338/2018 de fecha 20 de marzo de 2018, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$2,855,627.18 (dos millones ochocientos cincuenta y cinco mil seiscientos veintisiete pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.08 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Puebla.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante S/N de fecha 02 de abril de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 04 de abril de 2018, SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 2,855,627.18 (dos millones ochocientos cincuenta y cinco mil seiscientos veintisiete pesos 18/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 20.08 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Puebla.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 42.02781 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoras, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla, promovido por SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: (1) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO LA GALARZA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	556408.96	2065989.67
2	556386.28	2065940.5



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	556371.56	2065909.5
4	556356.17	2065878.85
5	556340.1	2065848.54
6	556323.37	2065818.59
7	556307.04	2065790.82
8	556264.22	2065836.35
9	556271.32	2065848.43
10	556287.4	2065877.22
11	556302.85	2065906.36
12	556317.65	2065935.83
13	556331.79	2065965.63
14	556346.98	2065998.55
15	556408.96	2065989.67

POLÍGONO: (1) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPAPAYECA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	555972.97	2065463.1
2	555957.19	2065430.44
3	555926.66	2065410.6
4	555945.04	2065431.15
5	555972.97	2065463.1

POLÍGONO: (1) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPEOJUMA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	556654.86	2066666.01
2	556651.76	2066643.64
3	556695.07	2066609.93
4	556408.96	2065989.67
5	556346.98	2065998.55
6	556654.86	2066666.01

POLÍGONO: (1) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TILAPA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	550242.4	2059208.3
2	550231.52	2059251.31
3	550214.68	2059261.41
4	550154.06	2059281.61
5	550150.38	2059318.35
6	550130.72	2059352.56
7	550071.32	2059373.99
8	550197.83	2059420.06
9	550242.01	2059278.15
10	550242.28	2059275.8
11	550243.09	2059270.39
12	550244.24	2059265.05
13	550246.75	2059256



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
14	550247.84	2059253.05
15	550250.31	2059251.47
16	550266.34	2059199.99
17	550242.4	2059208.3

POLÍGONO: (1) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN EJIDO AGUA DULCE

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	551644.72	2060083.62
2	551634.91	2060122.86
3	551585.4	2060101.57
4	551567.96	2060097.22
5	551565.69	2060135.91
6	551649.62	2060173.46
7	551681.11	2060176.59
8	551735.11	2060200.93
9	551758.67	2060211.97
10	551781.91	2060223.69
11	551804.79	2060236.1
12	551827.29	2060249.17
13	551849.41	2060262.89
14	551871.11	2060277.26
15	551892.38	2060292.26
16	551913.2	2060307.88
17	551933.55	2060324.1
18	551953.42	2060340.91
19	551972.78	2060358.3
20	551991.63	2060376.25
21	552009.94	2060394.74
22	552027.7	2060413.76
23	552044.9	2060433.3
24	552061.51	2060453.33
25	552077.53	2060473.85
26	552092.95	2060494.82
27	552107.73	2060516.23
28	552121.89	2060538.07
29	552135.4	2060560.32
30	552148.24	2060582.96
31	552160.42	2060605.96
32	552171.92	2060629.3
33	552182.75	2060652.97
34	552250.66	2060807.73
35	552318.58	2060813.2
36	552239.53	2060633.11
37	552244.77	2060620.24
38	552226.71	2060581.78
39	552213.07	2060577.13
40	552200.61	2060553.67
41	552187.51	2060530.57



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
42	552173.76	2060507.85
43	552159.37	2060485.53
44	552144.37	2060463.61
45	552128.76	2060442.13
46	552112.55	2060421.09
47	552095.76	2060400.52
48	552078.4	2060380.42
49	552060.48	2060360.82
50	552042.02	2060341.73
51	552023.03	2060323.16
52	552003.52	2060305.14
53	551983.52	2060287.67
54	551963.04	2060270.76
55	551942.09	2060254.44
56	551920.69	2060238.71
57	551898.86	2060223.59
58	551876.61	2060209.09
59	551853.96	2060195.21
60	551830.94	2060181.98
61	551807.55	2060169.4
62	551783.82	2060157.48
63	551759.76	2060146.23
64	551705.58	2060121.81
65	551682.3	2060100.44
66	551644.72	2060083.62

POLÍGONO: (1) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN EJIDO CUYOTLIAPA O CASA BLANCA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552477.08	2061174.27
2	552318.58	2060813.2
3	552250.66	2060807.73
4	552425.16	2061205.28
5	552477.08	2061174.27

POLÍGONO: (2) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO LA GALARZA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	555506.74	2065019.84
2	555477.55	2065072.37
3	555521.14	2065095.51
4	555551.34	2065111.99
5	555581.15	2065129.16
6	555610.56	2065147.01
7	555639.56	2065165.54
8	555668.12	2065184.73
9	555696.23	2065204.56
10	555723.87	2065225.04



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
11	555751.04	2065246.15
12	555777.72	2065267.88
13	555803.89	2065290.22
14	555829.53	2065313.15
15	555854.65	2065336.67
16	555879.21	2065360.75
17	555903.22	2065385.4
18	555926.65	2065410.59
19	555926.66	2065410.6
20	555957.19	2065430.44
21	555972.97	2065463.1
22	555972.98	2065463.1
23	556014.1	2065510.07
24	556057.54	2065468.59
25	555990.25	2065391.75
26	555968.06	2065366.96
27	555945.35	2065342.64
28	555922.13	2065318.82
29	555898.4	2065295.49
30	555874.18	2065272.69
31	555849.47	2065250.4
32	555824.3	2065228.65
33	555798.66	2065207.44
34	555772.58	2065186.78
35	555746.06	2065166.69
36	555719.12	2065147.16
37	555691.76	2065128.22
38	555664.01	2065109.87
39	555635.87	2065092.11
40	555607.36	2065074.96
41	555578.49	2065058.43
42	555549.27	2065042.51
43	555506.74	2065019.84

POLÍGONO: (2) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPAPAYECA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552711.31	2062135.88
2	552650.84	2062102.44
3	552651.9	2062178.22
4	552653.94	2062324.11
5	552654.02	2062329.3
6	552654.85	2062363.01
7	552656.4	2062396.69
8	552658.68	2062430.34
9	552661.69	2062463.92
10	552665.43	2062497.43
11	552669.88	2062530.86
12	552675.06	2062564.18



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	552680.96	2062597.38
14	552687.57	2062630.44
15	552694.9	2062663.36
16	552702.94	2062696.1
17	552711.68	2062728.67
18	552721.13	2062761.04
19	552760.31	2062890.23
20	552794.08	2063001.36
21	552804.48	2063034.3
22	552815.61	2063067.01
23	552827.46	2063099.47
24	552840.02	2063131.65
25	552853.3	2063163.55
26	552867.28	2063195.15
27	552881.96	2063226.43
28	552897.32	2063257.38
29	552913.37	2063287.97
30	552930.09	2063318.21
31	552947.47	2063348.07
32	552965.52	2063377.53
33	552984.21	2063406.59
34	553003.54	2063435.23
35	553023.5	2063463.43
36	553044.08	2063491.19
37	553054.95	2063505.19
38	553065.27	2063518.48
39	553192.3	2063678.41
40	553262.93	2063670.86
41	553112.25	2063481.16
42	553107.61	2063475.19
43	553091.87	2063454.92
44	553072.09	2063428.23
45	553052.89	2063401.11
46	553034.31	2063373.58
47	553016.33	2063345.64
48	552998.99	2063317.3
49	552982.27	2063288.59
50	552966.19	2063259.52
51	552950.76	2063230.1
52	552935.99	2063200.34
53	552921.88	2063170.27
54	552908.44	2063139.89
55	552895.67	2063109.21
56	552883.59	2063078.27
57	552872.19	2063047.06
58	552861.49	2063015.61
59	552851.49	2062983.93
60	552778.54	2062743.61
61	552769.46	2062712.48



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
62	552761.05	2062681.16
63	552753.32	2062649.67
64	552746.27	2062618.01
65	552739.91	2062586.21
66	552734.24	2062554.28
67	552729.26	2062522.24
68	552724.97	2062490.09
69	552721.38	2062457.86
70	552718.49	2062425.56
71	552716.3	2062393.2
72	552714.81	2062360.81
73	552714.01	2062328.39
74	552713.93	2062323.28
75	552711.91	2062178.54
76	552711.31	2062135.88

POLÍGONO: (2) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN EJIDO AGUA DULCE

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	551285.14	2059932.32
2	551286.41	2059945.48
3	551273.51	2059945.48
4	551240.77	2059940.85
5	551224.23	2059913.07
6	551212.33	2059906.12
7	551185.87	2059926.63
8	551173.63	2059932.91
9	551161.06	2059926.96
10	551147.17	2059928.94
11	551135.6	2059922.66
12	551137.25	2059905.79
13	551133.61	2059901.16
14	551115.95	2059921.89
15	551443.41	2060069.46
16	551448.81	2060083.61
17	551465.48	2060091.07
18	551471.13	2060050.61
19	551460.95	2060047.11
20	551471.33	2060020.02
21	551471.84	2060011
22	551460.77	2060011.48
23	551285.14	2059932.32

POLÍGONO: (2) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN EJIDO CUYOTLIAPA O
CASA BLANCA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	550574.08	2059538.83
2	550546.98	2059521.3



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	550519.52	2059504.35
4	550491.72	2059487.96
5	550463.58	2059472.15
6	550435.12	2059456.94
7	550406.35	2059442.31
8	550377.29	2059428.28
9	550347.94	2059414.86
10	550318.32	2059402.05
11	550288.44	2059389.85
12	550258.31	2059378.28
13	550255.68	2059373.94
14	550253.55	2059369.35
15	550251.93	2059364.55
16	550243.32	2059341.5
17	550241.09	2059333.02
18	550239.57	2059324.39
19	550238.76	2059315.66
20	550238.68	2059306.89
21	550239.31	2059298.15
22	550240.67	2059289.49
23	550242	2059278.16
24	550197.83	2059420.06
25	550227.3	2059430.79
26	550257.25	2059442.07
27	550286.96	2059453.98
28	550316.41	2059466.52
29	550345.58	2059479.69
30	550374.46	2059493.48
31	550403.04	2059507.89
32	550431.31	2059522.9
33	550459.25	2059538.51
34	550486.85	2059554.71
35	550514.1	2059571.5
36	550541.03	2059588.81
37	550608.04	2059633.22
38	550647.11	2059659.19
39	550655.85	2059592.95
40	550641.2	2059583.22
41	550574.08	2059538.83

POLÍGONO: (3) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPAPAYECA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552709.53	2062008.85
2	552708.66	2061974.13
3	552707.01	2061939.44
4	552704.59	2061904.8
5	552701.39	2061870.22
6	552697.43	2061835.71



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	552692.69	2061801.31
8	552687.19	2061767.02
9	552680.93	2061732.86
10	552673.9	2061698.85
11	552666.12	2061665.01
12	552657.58	2061631.34
13	552648.29	2061597.88
14	552638.26	2061564.63
15	552627.49	2061531.62
16	552615.99	2061498.85
17	552603.76	2061466.35
18	552590.8	2061434.12
19	552577.13	2061402.2
20	552477.08	2061174.27
21	552425.16	2061205.28
22	552522.22	2061426.38
23	552535.36	2061457.07
24	552547.82	2061488.05
25	552559.58	2061519.31
26	552570.65	2061550.81
27	552581	2061582.56
28	552590.65	2061614.53
29	552599.58	2061646.7
30	552607.79	2061679.07
31	552615.27	2061711.61
32	552622.03	2061744.32
33	552628.06	2061777.16
34	552633.35	2061810.13
35	552637.9	2061843.21
36	552641.71	2061876.39
37	552644.78	2061909.64
38	552647.11	2061942.95
39	552648.7	2061976.3
40	552649.49	2062009.67
41	552650.84	2062102.44
42	552711.31	2062135.88
43	552709.53	2062008.85

POLÍGONO: (3) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN EJIDO AGUA DULCE

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	550880.2	2059736.76
2	550876.7	2059745.85
3	550882.99	2059777.6
4	550885.94	2059809.03
5	550899.22	2059816.46
6	550933.16	2059834.7
7	550967.39	2059852.37
8	550985.65	2059850.4



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
9	551010.37	2059806.79
10	550974.63	2059788.67
11	550939.22	2059769.92
12	550904.14	2059750.54
13	550880.2	2059736.76

POLÍGONO: (3) UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN EJIDO CUYOTLIAPA O CASA BLANCA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	550321.56	2059205.8
2	550327.88	2059201.87
3	550333.93	2059198.26
4	550346.61	2059191.26
5	550359.59	2059184.83
6	550372.83	2059178.96
7	550574.82	2059095.06
8	550575.05	2059092.16
9	550503.7	2059117.24
10	550407.72	2059150.77
11	550310.39	2059184.68
12	550266.34	2059199.99
13	550250.31	2059251.46
14	550321.56	2059205.8

- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO AGUA DULCE

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-176-FRA-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Haematoxylum brasiletto	31	1.525	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	10	.378	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	344	17.792	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	209	.8081	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	21	.0912	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	42	5.4353	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	125	16.306	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	94	11.0271	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	42	1.6032	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	1043	2.9718	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	386	7.2341	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	10	1.0819	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	501	31.843	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	459	2.9979	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	469	1.5772	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	730	9.3196	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Heliocarpus sp.	271	12.2523	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	104	.8863	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	167	.756	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	647	4.1971	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	1606	7.1168	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	21	.2607	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	188	40.537	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	501	13.3472	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	31	.0912	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	63	.1303	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	323	5.2268	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	167	3.7539	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	782	29.2492	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	52	.8863	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	209	6.1936	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	136	12.4087	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	615	7.2993	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	31	.2086	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	52	4.4708	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	10	.013	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	21	1.6684	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	1199	6.3869	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	1502	7.6773	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	302	1.0688	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia farnesiana	83	1.2904	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO CUYOTLIAPA O CASA BLANCA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-176-FRA-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Haematoxylum brasiletto	22	1.0592	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	7	.2625	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	239	12.3569	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	145	.5613	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	14	.0634	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	29	3.775	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	87	11.3249	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	65	7.6585	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	29	1.1135	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	724	2.064	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	268	5.0242	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	7	.7514	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	348	22.1156	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	319	2.0821	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	326	1.0954	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	507	6.4726	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	188	8.5095	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	72	.6156	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	449	2.915	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Verbesina sp.	1115	4.9427	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	14	.1811	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	130	28.1537	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	348	9.2699	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	22	.0634	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	43	.0905	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	225	3.6301	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	116	2.6072	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	543	20.3141	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	36	.6156	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	145	4.3016	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	94	8.6181	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	427	5.0695	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	116	.5251	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	22	.1448	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	36	3.1051	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	7	.0091	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	14	1.1587	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	833	4.4358	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	1043	5.332	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	210	.7423	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia farnesiana	58	.8962	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO LA GALARZA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-085-FRA-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	51	.7899	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	6	.2314	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	128	.4947	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	19	.9335	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	13	.0559	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	26	3.3272	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	77	9.9815	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	57	6.7501	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	26	.9814	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	638	1.8192	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	236	4.4283	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	6	.6622	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	306	19.4923	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	281	1.8351	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	287	.9654	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	447	5.7049	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	166	7.5001	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	64	.5426	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	396	2.5692	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	983	4.3564	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	13	.1596	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	115	24.8142	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Hintonia latiflora	306	8.1703	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	19	.0559	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	38	.0798	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	198	3.1995	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	102	2.2979	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	479	17.9045	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	32	.5426	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	128	3.7914	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	83	7.5959	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	377	4.4682	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	102	.4628	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	19	.1277	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	32	2.7367	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	6	.008	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	13	1.0213	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	734	3.9096	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	919	4.6995	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	185	.6543	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	211	10.8911	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPAPAYECA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-185-TEP-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	150	2.3222	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	620	32.0849	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	376	1.4574	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	56	2.7444	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	38	.1642	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	75	9.7812	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	225	29.3436	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	169	19.8439	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	75	2.8851	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	1880	5.3592	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	695	13.0456	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	19	1.9469	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	903	57.4238	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	828	5.4062	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	846	2.8442	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	1317	16.8064	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	489	22.0952	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	188	1.595	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	1165	7.5688	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	2895	12.8339	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	38	.4691	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	339	73.102	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	903	24.0696	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	56	.1642	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	113	.2346	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Havardia acatlensis	583	9.4257	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	301	6.7696	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	1410	52.7463	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	94	1.595	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	376	11.1692	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	245	22.3772	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	1109	13.163	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	301	1.3634	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	56	.3753	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	94	8.0455	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	19	.0235	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	38	3.0024	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	2163	11.5177	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	2708	13.8448	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	545	1.9274	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	19	.6802	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPEOJUMA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-166-TEP-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	40	.6116	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	5	.1791	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	99	.383	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	15	.7228	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	10	.0432	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	20	2.576	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	59	7.728	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	44	5.2261	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	20	.7598	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	494	1.4085	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	183	3.4285	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	5	.5127	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	237	15.0915	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	217	1.4208	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	222	.7475	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	346	4.4169	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergeminum	79	1.7791	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	128	5.8068	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	49	.4201	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	79	.3583	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	306	1.9891	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	5	.0062	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	761	3.3729	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	10	.1235	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	89	19.2118	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	237	6.3257	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	15	.0432	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	30	.0618	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Havardia acatlensis	153	2.4771	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	371	13.8621	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	25	.4201	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	99	2.9354	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	64	5.8809	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	292	3.4594	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	15	.0988	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	25	2.1189	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	10	.7907	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	568	3.0269	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	712	3.6385	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	143	.5065	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	163	8.4322	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TILAPA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-176-FRA-003/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Haematoxylum brasiletto	5	.2406	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	2	.0596	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	54	2.8076	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	33	.1275	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	3	.0144	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	7	.8577	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	20	2.5731	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	15	1.7401	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	7	.253	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	165	.469	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	61	1.1415	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	2	.1707	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	79	5.0248	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	72	.4731	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	74	.2489	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	115	1.4706	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	43	1.9334	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	16	.1399	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	102	.6623	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	254	1.123	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	3	.0411	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	30	6.3967	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	79	2.1062	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	5	.0144	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	10	.0206	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	51	.8248	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	26	.5924	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	123	4.6155	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	8	.1399	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	33	.9774	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	21	1.9581	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Wimmeria microphylla	97	1.1518	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	26	.1193	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	5	.0329	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	8	.7055	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	2	.0021	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	3	.2633	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	189	1.0078	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	237	1.2115	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	48	.1687	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia farnesiana	13	.2036	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO AGUA DULCE

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-176-FRA-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	83	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	10	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	209	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	31	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	21	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	42	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	125	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	94	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	42	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	1043	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	386	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	10	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	501	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	459	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	469	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	730	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	271	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	104	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	167	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	647	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	1606	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	21	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	188	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	501	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	31	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	63	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	323	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	167	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	782	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	52	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	209	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	136	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	615	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Erythroxylum rotundifolium	31	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	52	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	10	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	21	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	1199	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	1502	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	302	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	344	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO CUYOTLIAPA O CASA BLANCA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-176-FRA-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	58	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	7	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	145	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	22	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	14	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	29	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophiifolius	87	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	65	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	29	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	724	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	268	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	7	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	348	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	319	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	326	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	507	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	188	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	72	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	449	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	1115	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	14	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlehtendalii	130	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	348	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	22	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	43	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	225	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	116	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	543	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlehtendalii	36	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	145	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	94	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	427	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	116	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	22	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	36	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Cyrtocarpa procera	7	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	14	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	833	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	1043	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	210	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	239	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO LA GALARZA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-085-FRA-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	51	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	6	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	128	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	19	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	13	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	26	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	77	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	57	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	26	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	638	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	236	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	6	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	306	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	281	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	287	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	447	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	166	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	64	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	396	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	983	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	13	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	115	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	306	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	19	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	38	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	198	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	102	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	479	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	32	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	128	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	83	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	377	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	102	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	19	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	32	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	6	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	13	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	734	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Mimosa polyantha	919	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	185	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	211	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPAPAYECA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-185-TEP-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	150	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	620	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	376	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	56	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	38	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	75	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	225	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	169	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	75	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	1880	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	695	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	19	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	903	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	828	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	846	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	1317	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	489	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	188	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	1165	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	2895	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	38	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	339	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	903	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	56	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	113	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	583	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	301	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	1410	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	94	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	376	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	245	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	1109	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	301	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	56	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	94	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	19	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	38	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	2163	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	2708	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	545	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	19	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TEPEOJUMA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-166-TEP-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	40	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	5	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	99	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	15	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	10	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	20	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	59	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	44	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	20	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	494	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	183	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	5	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	237	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	217	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	222	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	346	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergeminum	79	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	128	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	49	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	79	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	306	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	5	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	761	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	10	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	89	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	237	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	15	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	30	Metros cúbicos r.t.a.
Havardia acatlensis	153	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	371	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	25	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	99	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	64	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	292	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	15	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	25	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	10	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	568	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	712	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	143	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	163	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: UNA FRACCIÓN DE LAS TIERRAS DE USO COMÚN DEL EJIDO TILAPA



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-176-FRA-003/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	13	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia picachensis	2	Metros cúbicos r.t.a.
Eysenhardtia polystachya	33	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	5	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax ellipticum	3	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera fagaroides	7	Metros cúbicos r.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	20	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	15	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma sp	7	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia pennatula	165	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa biuncifera	61	Metros cúbicos r.t.a.
Conzattia multiflora	2	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera morelensis	79	Metros cúbicos r.t.a.
Aphananthe monoica	72	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	74	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena esculenta	115	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus sp.	43	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa sp.	16	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	102	Metros cúbicos r.t.a.
Verbesina sp.	254	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	3	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera schlechtendalii	30	Metros cúbicos r.t.a.
Hintonia latiflora	79	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus pallidus	5	Metros cúbicos r.t.a.
Aralia humilis	10	Metros cúbicos r.t.a.
Havardía acatlensis	51	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma tergemina	26	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera aptera	123	Metros cúbicos r.t.a.
Euphorbia schlechtendalii	8	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia bilimekii	33	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba parvifolia	21	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria microphylla	97	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa aculeaticarpa	26	Metros cúbicos r.t.a.
Erythroxylum rotundifolium	5	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	8	Metros cúbicos r.t.a.
Cyrtocarpa procera	2	Metros cúbicos r.t.a.
Annona sp.	3	Metros cúbicos r.t.a.
Wimmeria sp.	189	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	237	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia sp.	48	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	54	Metros cúbicos r.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos

forestales para la superficie correspondiente.

- iv. Para las especies faltantes en los cuadros anteriores, dado que no están registrados en el SNGF o que se constituyen de renuevo que no tienen volumen de materia prima, deberá remitirse a los cuadros del estudio técnico justificativo.
- v. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

La maquinaria utilizada durante todas las etapas del proceso de CUSTF: preparación (desmonte, extracción de materias primas, despalme, transporte de material orgánico), construcción, operación y mantenimiento, desmantelamiento y abandono del sitio y cualquier otro relacionado, **deberá contar con dispositivos de control de ruido con el objeto de atenuarlo o disminuirlo a fin de no afectar a las poblaciones naturales de fauna.**

Se deberá llevar a cabo la reforestación de **31,296** individuos arbóreos de especies nativas de la región en las **50.0741 hectáreas** dentro de la cuenca hidrológico-forestal indicada, ubicada a 17 metros del terreno del CUSTF, con una densidad de plantación de 625 individuos/ha, es decir, aun espaciamiento de 4 por 4 metros, utilizando el método de tres bolillo.

Se deberá llevar a cabo la reubicación del 55% de las especies *Agave macroacantha* y *Opuntia depressa*, el 45% de *Tillandsia recurvata* y *Tillandsia polystachia*, y el 100% de *Brahea dulcis* y *Pachycereus weberi*; dando un total de 29,199 individuos.

Se deberá designar a una cuadrilla integrada por cinco personas: ingenieros ambientales, ingenieros agrónomos o ingenieros forestales, conformada por personal de la localidad que tenga experiencia en campo y conozca el área de influencia del proyecto, para apoyar a la cuadrilla en el rescate y localización de sitios de reintroducción de las especies y en actividades de rescate.

Previo a la ejecución del cambio, **la cuadrilla deberá realizar recorridos por las áreas** de cambio de uso de suelo para identificar la vegetación que pueda ser reubicada y posteriormente llevar a cabo ésta reubicación en sitios de características ambientales similares a las de su origen.

Se deberá ejecutar el Programa de Ahuyentamiento y Rescate, con especial cuidado en las especies en categoría de riesgo dentro de la NOM-059 SEMARNAT-2010 encontradas en el sitio: *Anolis forbesi* (A), *Geothlypis tolmiei* (A) y *Herpailurus yagouaroundi* (A).

Deberá dar cumplimiento en tiempo y forma al **Programa de Rescate y Reubicación** de especie de flora y fauna que se adjuntan a la presente resolución.

En el caso de que se capture fauna se debe reubicar en sitios similares a su hábitat y alejados de la zona de ejecución del cambio de uso de suelo y se **deberá liberar** el mismo día de su captura o a más tardar el siguiente.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Se realizará un **Programa de Monitoreo**, durante y posterior a la ejecución del cambio de uso, de los 179 individuos de reptiles, 304 aves y 112 mamíferos reportados.

Se deberá ejecutar, en tiempo y forma, el **Programa de Conservación de Suelos** incluyendo la construcción de **31,296 terrazas individuales**, **10,000 m de barrera de piedra** y **1,800 m de barrera de gaviones** como medida mitigatoria y compensatoria a los 23,197.49 m³ de pérdida calculada de agua.

Se deberán rescatar y resguardar los 105,069.525 m³ estimados de material orgánico que resulte de la ejecución del cambio de uso de suelo de acuerdo al **Programa de Rescate de Suelo** sugerido, así como evitar la contaminación al suelo tanto con hidrocarburos como con residuos sólidos.

Se deberá ejecutar, en tiempo y forma, el **Programa de Manejo de Paisaje**. Se deberá evitar la afectación de las zonas aledañas al proyecto que no estén contempladas para el cambio y el rescate de especies florísticas presentes en las áreas de cambio, principalmente aquellas con valor ecológico, ambiental y cultural, para luego ser reubicadas en las periferias del proyecto.

Como medidas generales para evitar impactos ambientales, se deberá evitar el derrame de materiales o sustancias, prohibir el acceso a zonas ajenas al proyecto y el seguimiento riguroso de la normatividad y reglamentación aplicables.

- VI. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna y flora silvestre que se encuentre en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
7. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despálme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- VIII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en el predio especies con categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

- IX. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.
- X. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- XII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- XIII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este Resolutivo.
- XIV. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

Unidad Administrativa.

- XVI. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes SEMESTRALES y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- XVII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Puebla con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XVIII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 24 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XIX. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de 3 años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. El SAID ZETTER DÍAZ, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Puebla, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El SAID ZETTER DÍAZ, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Puebla, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El SAID ZETTER DÍAZ, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/1989/2018

BITÁCORA: 21/DS-0152/12/17

autoridades federales, estatales y municipales.

- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a SAID ZETTER DÍAZ, en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Izucar de Matamoros, Tepeojuma, Tilapa y Tlapanala en el estado de Puebla, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA DELEGADA FEDERAL

LIC. DANIELA MIGOYA



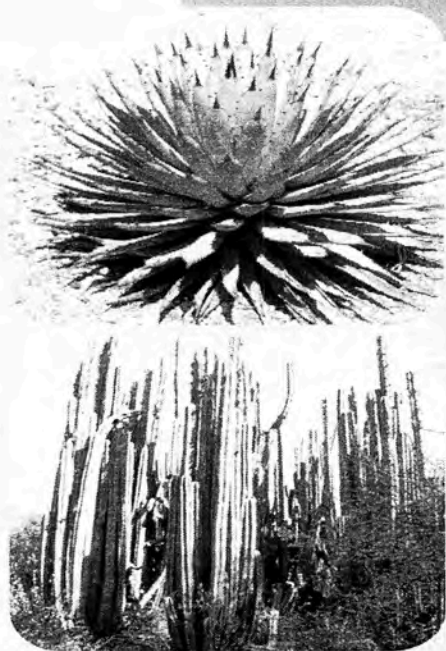
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE PUEBLA
SEMARNAT

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.e.p. Exp. 17/17 CUS

ELSOL MCCPI MMJ

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE.



“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”,
ESTADO DE PUEBLA.

Estudio Técnico Justificativo del Cambio de Uso del
Suelo en Terrenos Forestales

4



m

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	1
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	1
2.2. OBJETIVOS PARTICULARES	1
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA.	2
3.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.	2
3.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	¡Error! Marcador no definido.
4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.	2
4.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE.....	3
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	4
5.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	4
6. MEDIO ABIÓTICO.....	4
6.1. CLIMA.....	4
6.2. SUELO.....	4
6.3. RELIEVE.....	5
6.4. HIDROGRAFÍA.....	5
7. MEDIO BIÓTICO	5
7.1. VEGETACIÓN	5
7.2. FAUNA.....	7
8. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.	9
8.1. CRITERIOS APLICADOS	9
8.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA	9
8.3. ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE	10
8.4. ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN	11
8.5. TÉCNICAS DE RESCATE	12
9. IDENTIFICACIÓN	15
10. TÉCNICAS APLICADAS POR GRUPO BIOLÓGICO	15
10.1. METODOLOGÍA PARA ESPECIES A RESCATAR	18
10.2. ACCIONES EMERGENTES	18
10.3. INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....	19
10.4. COSTOS	19
10.5. CALENDARIZACIÓN.....	20
10.6. MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES	20

11. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	20
12. BIBLIOGRAFÍA	21
13. ANEXO.- DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES QUE SERÁN RESCATADAS Y REUBICADAS.....	22

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Plano de reubicación de flora silvestre.	21
---	----

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Vegetación arbórea en el área del proyecto.	5
Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo	6
Cuadro 3. Especies del estrato herbáceo en el área del proyecto.	6
Cuadro 4. Fauna existente en el área del proyecto.	7
Cuadro 5. Especies a reubicar.	11
Cuadro 6. Para las especies a rescatar se deberán registrar los siguientes datos:	15
Cuadro 7. Listado de costos para llevar a cabo el programa de rescate y reubicación de individuos.	19
Cuadro 8. Programa de trabajo.....	20

16/06/2017

1. INTRODUCCIÓN.

Nuestro país alberga una enorme cantidad de especies florísticas y faunísticas, es por ello que se ha catalogado como un país megadiverso, esta característica es el resultado de la suma de factores como la ubicación geográfica, la heterogeneidad topográfica que permite diversidad de paisajes, y la historia evolutiva compleja que permite la sobreposición de dos zonas biogeográficas sobre nuestro territorio nacional.

La acción de estos factores puede observarse en el estado, que como resultado presenta una gran diversidad de climas y por ende de ecosistemas, que en algunos casos ha ocasionado la formación de linajes evolutivos exclusivos de cada una de las regiones del estado, lo cual incrementa la riqueza florística del estado; de esta forma la riqueza florística varía dependiendo de la región del estado. El estado posee una gran riqueza y diversidad de ecosistemas terrestres y acuáticos, donde se conjugan elementos de flora y fauna propios de la región.

De igual manera en cada una de las regiones se deberán particularizar las estrategias para la protección de los recursos naturales en especial si se desea alcanzar el desarrollo sustentable, para lo cual se deben integrar armónicamente todos los componentes de la sociedad y el entorno ambiental; solamente de esta forma se podrá alcanzar la supervivencia de las poblaciones humanas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este programa es disminuir, rehabilitar y compensar las consecuencias de las actividades humanas al medio físico, principalmente a la flora, a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación de especies como: *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*.

2.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer estrategias para evitar el deterioro de la vegetación aún existente en el área de protección.
- Evitar la disminución o pérdida de las especies *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*, localizados al realizar el muestreo en el área del CUSTF.
- Otorgar las estrategias técnicas para favorecer la reubicación de las especies *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*, reubicando los ejemplares en las áreas cercanas al proyecto que presenten condiciones similares a su hábitat original.

- Reducir la afectación a la flora presente en el área del CUSTF mediante el rescate de dichas especies antes mencionadas.
- Supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares de plantas importantes por su relevancia en el ecosistema.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA.

3.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

Promover el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, para el desarrollo del proyecto denominado **"ETJ LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES" ESTADO DE PEBLA**, que consiste en la construcción de una carretera tipo A2, que permita la liberación del tráfico de la localidad de la Galarza, Municipio de Izúcar de Matamoros, Puebla.

4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

- a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- b) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- d) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- e) Ley General de Vida Silvestre.
- f) Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT -2001).

En las mencionadas leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre y tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquellas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

4.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE

La flora de México es considerada como una de las más ricas y variadas del mundo, ello se debe a su situación geográfica, lo accidentado de su fisiografía y lo variado de sus climas (Rzedowski, 1978; Bravo-Hollis, 1978). Sin embargo, de acuerdo con Challenger (1998), la degradación y destrucción de los recursos naturales, ecológicos y culturales (indígenas) de México son: la inmersión de estos recursos dentro de los flujos globales de capital de bienes de consumo, debido a ello, la fragmentación y degradación del hábitat y de los ecosistemas van en aumento, por lo que es urgente detener este deterioro y emprender acciones para su restauración y conservación.

Existen muchos argumentos que justifican la conservación de la vida silvestre, como son el papel de las plantas y los animales dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies como un recurso para la humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

Existen principalmente dos estrategias para conservar las plantas, una de ellas es la llamada conservación *ex situ*, que consisten en preservar (Rescatar) una especie fuera de su ambiente natural, por ejemplo, en Jardines Botánicos o en Bancos de germoplasma, (Flor y Lucas, 1998).

La forma para preservar una o varias especies, es por medio de su conservación *in situ*, esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es mantener la biodiversidad, y tiene entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole y de inventarios de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo, así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se reportaron en el estudio técnico justificativo correspondiente al presente proyecto y las no reportadas que están consideradas en riesgo, debido a la disminución de sus poblaciones y hábitat por la fragilidad del ecosistema y por efecto de las presiones antropogénicas; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en aquellos sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad. Por lo que, como parte de esta técnica de preservación, se establecerán los mecanismos para que la mayoría de las especies que se rescaten se reubiquen en una de las áreas irreductibles del proyecto.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

5.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES" ESTADO DE PUEBLA, se localiza al sur de la capital del Estado de Puebla, el cual limita al Norte con Veracruz, al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Morelos, Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo y al este con Veracruz. Políticamente está dividido en doscientos diecisiete municipios y cuenta con 4, 930 localidades.

6. MEDIO ABIÓTICO.

6.1. CLIMA.

De acuerdo con la información obtenida de la Síntesis Geográfica del estado de Puebla, el área de CUSTF se encuentra ubicada en el siguiente tipo de clima: Aw0(w), Cálido subhúmedo, A(C)w0(w) Semicálido subhúmedo

- ❖ Aw0(w), Cálido subhúmedo.
- ❖ A(C)w0(w) Semicálido subhúmedo.

6.2. SUELO

De acuerdo a la carta edafológica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el tipo de suelo encontrado en el área de CUSTF es: Vp+Hh+I/3/P vertisol pélico.

En los alrededores de Metlatoyuca, Mecapalapa, Tenampulco, Ayotoxco de Guerrero, Izúcar de Matamoros y Huehuetlán el Chico, sobre valles, llanuras y algunos lomeríos, se distribuyen los vertisoles; como también en la Sierra Madre del Sur, en las llanuras de Tehuacán, San Juan Ixcaquistla e Izúcar de Matamoros; en el Eje Neovolcánico en Chignahuapan; y cubren 6.21% del territorio poblano.

Estos se han originado de rocas areniscas, calizas o ígneas básicas, las cuales al ser intemperizadas forman materiales moderadamente finos (migajones arcillosos o arcilloarenosos) o muy finos (arcillas). El color que presentan es gris oscuro en los vertisoles pélicos y pardo en los vertisoles crómicos. Son de ligera a moderadamente alcalinos, con una capacidad de intercambio catiónico alta o muy alta y están completamente saturados con cantidades muy altas de calcio, altas a muy altas de magnesio y bajas a moderadas de potasio.

Dichas características proporcionan una alta fertilidad a los vertisoles; sin embargo, su utilización en las actividades agropecuarias se ve limitada con frecuencia por el alto contenido de arcillas expandibles (montmorilonita), que ocasiona un drenaje lento y, como consecuencia, el encharcamiento en la temporada de lluvias; mientras que en la época seca del año se agrietan y endurecen, dificultando su manejo.

6.3. RELIEVE

El **relieve** está formado por todo aquello que sobresale de una superficie plana o que la modifica. El concepto suele emplearse para denominar a las elevaciones y las depresiones que se encuentran en nuestro planeta.

En este sentido, el relieve terrestre incluye tanto a las formas que se advierten a nivel superficial como a aquellas que suponen accidentes en el lecho marino. Las planicies, los valles, los montes, las sierras, los cerros, las montañas y los cañones son parte del relieve.

Existen diversos procesos que determinan el relieve de una región. La mayoría son procesos geológicos, ya sea internos o externos, como los sismos, la actividad de los volcanes y la erosión provocada por el agua y el viento. También la acción del ser humano puede generar cambios en el relieve: eso es lo que ocurre, por ejemplo, cuando el hombre utiliza explosivos para modificar la fisonomía de una montaña y abrir un camino o para aprovechar sus recursos naturales a través de la minería.

En el relieve de los continentes podemos apreciar diferentes formas, destacando como más importantes los siguientes: volcanes, montañas, valles, llanuras y mesetas.

6.4. HIDROGRAFÍA

De acuerdo a la información obtenida de la Síntesis Geográfica del Estado de Puebla, INEGI 2000; el área de CUSTF se encuentra en la Región Hidrológica RH18 Río Balsas en la cuenca Río Atoyac.

7. MEDIO BIÓTICO

7.1. VEGETACIÓN

El tipo de vegetación en el área del proyecto es selva baja caducifolia, encontrando arbolado con diámetros de 5 a 40 cm y altura de 1 a 30 m., y géneros como *Acacia*, *Bursera*, *Ceiba*, *Lysiloma*, etc. En el sotobosque, se encuentran especies como *Artemisia campestris*, *Cistus albidus*, *Crotalaria longirostrata*, *Fouquieria splendens*, etc.

De acuerdo a la carta de vegetación y uso del suelo de la Síntesis Geográfica del estado de Puebla, el tipo de vegetación que existe en el predio corresponde a Selva baja caducifolia.

Cuadro 1. Vegetación arbórea en el área del proyecto.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia bilimekii</i>	Tehuixtle
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia pennatula</i>	Cubata
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera galeottiana</i>	cuajote colorado
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera lancifolia</i>	aceitillo
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera morelensis</i>	copal
Malvaceae	<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote
Arecaceae	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Coco
Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota
Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate
Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco
Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Huaje
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo
Fabaceae	<i>Robinia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Flor blanca
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Senna polyantha</i>	Rompebotas
Celastraceae	<i>Wimmeria</i>	<i>Wimmeria pubescens</i>	Cuatillo
Agavaceae	<i>Yucca</i>	<i>Yucca periculosa</i>	Palma

Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia campestris</i>	Escobilla
Cistaceae	<i>Cistus</i>	<i>Cistus albidus</i>	Jara blanca
Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Chipilin
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo
Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>Lonicera caprifolium</i>	Paticabra
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia

Cuadro 3. Especies del estrato herbáceo en el área del proyecto.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>Agave macroacantha</i>	Maguey
Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>Aristida adsencionis</i>	Zacate tres barbas
Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>Bouteloua filiformis</i>	Zacatón
Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>Clematis dioica</i>	Barbas de chivo
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton sp.</i>	Sangregado
Liliaceae	<i>Lilium</i>	<i>Lilium longiflorum</i>	Lirio
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia depressa</i>	Nopal
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia subulata</i>	Perros
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho
Sapindaceae	<i>Serjania</i>	<i>Serjania mexicana</i>	Cola de iguana
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>Sida acuta</i>	Escobilla
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus marginatus</i>	Organo
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	pitaya
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia polystachia</i>	Gallito
Rubiaceae	<i>Uncaria</i>	<i>Uncaria tomentosa</i>	Uña de gato
Santalaceae	<i>Viscum</i>	<i>Viscum album</i>	Muerdago

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

7.2. FAUNA

La superficie del predio resulta muy pequeña comparada con la región como para hablar de especies de fauna propias de dicha superficie, mayormente si se considera el hábito migratorio de la mayor parte de especies de fauna silvestre. Por lo anterior, y tomando en cuenta que se trata de una pequeña parte de un ecosistema o región, se puede considerar que las especies de fauna reportadas para toda la zona se encuentran representadas en algún momento dado dentro de la superficie específica del proyecto. Es importante mencionar que, además de información proporcionada por los pobladores vecinos, se encontraron rastros de algunas especies que habitan o transitan por el predio, lo que indica que puede considerarse que estas especies se encuentran, en algún momento dado dentro del mismo.

Cuadro 4. Fauna existente en el área del proyecto.

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. observaciones
AVIFAUNA					
1	Passerellidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero Corona Rufa	SC	5
2	Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí Corona Violeta	SC	11
3	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila Cola Roja	SC	3
4	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	SC	12
5	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	SC	10
6	Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	SC	8
7	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	SC	3
8	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	SC	19
9	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	SC	4
10	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Tropical	SC	2
11	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero Encapuchado	SC	7
12	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	SC	6
13	Picidae	<i>Melanerpes hypopolius</i>	Carpintero Pecho Gris	SC	3
14	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle Norteño	SC	12
15	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas Gris	SC	4
16	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A	4
17	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Casero	SC	18
18	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	SC	3
19	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	SC	4
20	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenal	SC	15
21	Corvidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	SC	35
22	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas Negro	SC	18
23	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	SC	9
24	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Centzontle Pico Curvo	SC	6
25	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	SC	20

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. observaciones
26	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Pálido	SC	15
27	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	SC	18
28	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	SC	30
TOTAL					304
ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. rastros
MASTOFAUNA					
1	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomiztle	SC	3
2	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	SC	4
3	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuinle	SC	2
4	Tayassuidae	<i>Dicotyles crassus</i>	Pecari de Collar	SC	5
5	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	SC	4
6	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A	2
7	Heteromyidae	<i>Heteromys irroratus</i>	Ratón Espinoso	SC	2
8	Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	Liebre Torda	SC	3
9	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato Montes	SC	9
10	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo Listado del Sur	SC	8
11	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca	SC	17
12	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	SC	4
13	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo Cola de Algodón	SC	2
14	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	SC	47
TOTAL					112
ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. Registros
HERPETOFAUNA					
1	Dactyloidae	<i>Anolis forbesi</i>	Anolis de Forbes	A	44
2	Teiidae	<i>Aspidozelis deppii</i>	Huico rayado	SC	49
3	Teiidae	<i>Aspidozelis sackii</i>	Huico manchado	SC	48
5	Colubridae	<i>Coluber mentovarius</i>	Culebra Chirrionera	SC	5
4	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo Gigante	SC	3
6	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Roño	SC	10
7	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Roño del Balsas	SC	20
TOTAL					179

8. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.

8.1. CRITERIOS APLICADOS

En el presente Programa se considera como primer criterio a las especies reportadas en el área del CUSTF, en categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo para este caso no se encontraron especies en la NOM. En el capítulo VIII del ETJ se describen los criterios establecidos para definir las especies a rescatar, reubicar y el número de individuos por cada una.

El valor ecológico regional de la especie

Las acciones de conservación, especies que estén en algún programa a aquellas especies de flora regional que se encuentran bajo una intensa presión antropogénica, o que sean susceptibles de ser impactadas por el proyecto.

El valor cultural de las especies

Es necesario considerar que algunos de los núcleos de población ubicados en la región conservan aún arraigadas tradiciones ancestrales, por lo que existe la posibilidad de una tradición de aprovechamiento de flora. La identificación de estas especies se efectuará mediante revisión bibliográfica.

8.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA

Para el desarrollo del programa se considera como actividad principal la identificación de especies de *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*, con valor especial según los criterios ya definidos. Para ello se aplicarán estrategias de conservación, trasplante y reubicación. Se presenta como un enfoque de aplicación que se basa en:

1. Análisis ecológico de las comunidades bióticas, en la ejecución
2. Seguimiento del rescate, conservación, trasplante y reubicación de especies *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*.

El enfoque analítico, reconoce que la aplicación del programa, es un proceso complejo. Después del conocimiento de la situación local, la identificación de las especies, el conocimiento de sus formas de vida, es posible tener una visión de la situación actual, para concentrarse después en las acciones de conservación, prestando atención a las particularidades de cada una de las especies, pero además a sus interrelaciones.

El enfoque de ejecución se basa en tres principios guía:

- La aplicación de técnicas de conservación y reubicación de especies de flora en este caso *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*.
- La ejecución de criterios recomendados de conservación in situ.
- La búsqueda de sitios de acondicionamiento y áreas de reubicación para la conservación in situ de flora que aun no estando en categoría de riesgo, están siendo amenazadas por diversas actividades productivas, de auto subsistencia o aquellas que tienen que ver con el desarrollo.

Son evaluados los aspectos de talla, cobertura, sensibilidad y rareza, estos datos son llenados y se procesa la información para seleccionar aquellas especies que sean susceptibles de ser conservadas y reubicadas. Esta información servirá para especificar la aplicación de técnicas de rescate florístico y para establecer condicionantes de carácter técnico. La conservación dependerá de la forma de vida encontrada por la especie, también se toma en cuenta si está en época de fructificación.

Se utiliza un enfoque de seguimiento de las especies conservadas in situ. La conservación in situ se entiende la conservación de los recursos bióticos en las zonas en que se han desarrollado naturalmente, pero trasladadas a Zonas de Reubicación que reúnan las mismas condiciones. Esta acción constituye un proceso que implica tanto el rescate, - manejo de-especies, - trasplante y su reubicación final.

El objetivo primordial de la conservación in situ es apoyar la supervivencia de las especies fuera de sus hábitats naturales. La conservación de la diversidad de plantas en la naturaleza (in situ) es vital para mantener los procesos evolutivos que han originado la gama de organismos.

Para la recomendación de acciones de rescate de *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*, la presente información ha sido elaborada sobre la base de una exhaustiva revisión bibliográfica y se ha desarrollado con el objeto de brindar una guía de métodos de rescate de flora.

8.3. ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE

La superficie en el cual se realizará la remoción de vegetación presenta 6 especies susceptibles de ser rescatada misma que son: *Agave macroacantha*, *Opuntia depressa*, *Opuntia subulata*, *Stenocereus marginatus*, *Stenocereus queretaroensis* y *Tillandsia polystachia*.

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, las áreas sufrirán las perturbaciones por las actividades contempladas en el proyecto, Debido a esto, es necesario hacer el rescate de aquellas especies nativas del tipo de vegetación presente en el área del CUSTF, así como individuos que pudieran encontrarse pertenecientes a familias prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México.

Cuadro 5. Especies a reubicar.

INDIVIDUOS A REUBICAR					
Familia	Género	Especie	Nombre común	Estatus	Cantidad
Agavaceae	Agave	<i>Agave macroacantha</i>	Maguey	SC	2,932
Cactaceae	Opuntia	<i>Opuntia depressa</i>	Nopal	SC	6,842
Cactaceae	Opuntia	<i>Opuntia subulata</i>	Perros	SC	1,182
Cactaceae	Stenocereus	<i>Stenocereus marginatus</i>	Organo	SC	27
Cactaceae	Stenocereus	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	pitaya	SC	200
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia polystachia</i>	Gallito	SC	3,996
					15,179

Nota: El número de individuos por especie a reubicar fue definido por los mencionados en el capítulo 8 del ETJ, los cuales dependieron de las características de cada una de las especies.

Las plantas son parte fundamental de los distintos ecosistemas que se presentan en nuestro planeta, ya desde los más imponentes árboles hasta las más delicadas hierbas forman la base de todas las comunidades biológicas conocidas un componente importante dentro de algunas de estas comunidades son las epífitas, las cuales dependiendo de las condiciones ambientales en las que se desarrollen, pueden presentar una gran diversidad de formas.

8.4. ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN

Una parte sustancial para obtener un sitio de reintroducción, lo constituye el manejo del hábitat, para lo cual debe haber una estrecha colaboración entre autoridades y técnicos, para incluir métodos de conservación de las porciones de terreno seleccionadas y asegurar la viabilidad de las poblaciones a reintroducir o reubicar, mismas que ya se encuentran establecidas como áreas irreductibles, estableciendo medidas de mantenimiento, restauración y recuperación de hábitat en cada sitio de reubicación.

Se deberá contar con un mapa de vegetación, morfología, climas e hidrología de la zona y del trazo del proyecto, para que de esta forma se haga una proyección de los lugares que sean candidatos para reintroducir las especies.

También se deberán realizar prospecciones dentro del área del CUSTF donde existen fragmentos de vegetación arbórea o bien donde se encuentren ejemplares de la misma familia botánica, además de efectuarse observaciones y determinaciones de pendiente, suelo, altitud e

El total de plantas rescatadas se distribuirá en el mayor número de sitios posibles, evitando colocar todos los ejemplares en un mismo sitio, y así tratar de conservar la densidad natural de la zona. La reubicación se deberá llevar a cabo mediante la extracción de la planta, para llevarla de inmediato al lugar donde se reubicará evitando el estrés de la misma.

El rescate estará a cargo de una cuadrilla integrada por cinco personas, un especialista de preferencia biólogo, ingeniero ambiental, ingeniero agrónomo o ingeniero forestal. Como fue mencionado, dicha cuadrilla tendrá que tener un responsable que fungirá como representante y coordinador del grupo de trabajo. También se deberá contratar a personal (4) de la localidad que tenga experiencia en campo y conozca el área de influencia del proyecto para apoyar a la cuadrilla en el rescate y localización de sitios de reintroducción de las especies, así como en el desarrollo de actividades de rescate y construcción del albergue.

Se realizará un recorrido de prospección antes de iniciar las actividades de desmonte y despalme, a fin de identificar a las plantas que serán rescatadas. Es recomendable que no se efectúe el despalme sin que la cuadrilla de rescate haya determinado los núcleos vulnerables, por lo que el despalme y desmonte deberán estar programados junto con el rescate para evitar obstaculizar las actividades de la obra.

Es preciso que el superintendente programe una plática con los trabajadores de las obras de desmonte y despalde, para que conozcan al grupo de rescate, las actividades a desarrollar y la importancia del rescate y de los ejemplares a rescatar, así mismo pedir su cooperación para que si en determinado momento ellos identificaran algún ejemplar o ejemplares que ameriten su rescate dentro del área de la línea de ceros, será notificado a la cuadrilla de rescate.

Rescate: extraer todos los ejemplares e forma segura y sin causar daños con cepellón para asegurar su sobrevivencia.

Reubicación: Las plantas extraídas se reubican inmediatamente bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Es muy importante mantener la orientación original de la cactácea, con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia.

Preparación del terreno: El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar un índice mayor de sobrevivencia. El suelo debe quedar libre de maleza. Esta acción se puede realizar de forma manual (con pala neozelandesa, zapa pico, barreta, entre otros). Debido a que en ambos sitios se trata de terrenos suaves sin mucha maleza, solo se aplicaran limpiezas *in situ* de la misma, ya que no habrá necesidad de la práctica de rastreos o aflojamiento del suelo.

Diseño de la trasplantación: el diseño de la plantación se definió considerando la topografía del terreno y la distribución de especies dentro del terreno de la siguiente forma: "tresbolillo" con la finalidad de introducir tres filas de plantas intercaladas y las mismas funcionen; para darles espaciamento entre ellas y no afectan su crecimiento en el futuro.

Para el trasplante: se abrirán cepas, con las dimensiones adecuadas, para depositar las especies vegetales. La cepa de recepción de las plantas, deberá ser más amplia que el ancho del cepellón y con una profundidad al menos igual a la altura del cepellón y estar previamente humedecida para favorecer un mejor desarrollo de la planta.



Imagen 2. Ejemplo de la reubicación de cactáceas.

- Una vez que se realice la plantación, se deberá compactar el suelo alrededor de cada ejemplar para evitar que las raíces así como la parte baja del tallo sean dañados por roedores.
- De ser necesario, se colocarán tensores o tutores que den soporte a los ejemplares, para mejorar su estabilidad.
- Se recomienda utilizar lluvia solida al realizar el trasplante de cada individuo removido, esto con la finalidad de evitar realizar riegos frecuentes a las especies.
- **Mantenimiento post-reubicación:** Se lleva a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y eliminación de pudriciones. En casos extremos, como con la detección de pudriciones avanzadas, la planta puede ser extraída y tratada en el vivero hasta su recuperación.



Imagen 3. Ejemplo de las actividades post-reubicación.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a stylized 'M' and other marks.

9. IDENTIFICACIÓN

La actividad se debe de realizar antes de la remoción de la vegetación, así mismo al identificar las especies que serán removidas y reubicadas será necesario tomar coordenadas para la ubicación precisa, esta actividad facilitará la ubicación posterior de las especies.

La información sobre las especies susceptibles a ser rescatadas, se muestra al final del documento. Esta información se utilizará para identificar en campo los individuos que deberán ser rescatados durante las etapas de preparación del sitio (15,179 individuos). Previo al inicio de la remoción vegetal de la superficie requerida para la construcción, se deberán ubicar las plantas que serán rescatadas, estas plantas deberán ser marcadas para poder censarlas durante el rescate.

Para las epífitas que se vayan a rescatar se deberán registrar los siguientes datos:

Cuadro 6. Para las especies a rescatar se deberán registrar los siguientes datos:

CENSO DE PLANTAS RESCATADAS: PLANTAS EPÍFITAS Y CACTÁCEAS			
Fecha:	Ubicación:	Altitud:	Lote:
No. Ejemplar	Especie	Altura del organismo	Intensidad lumínica

10. TÉCNICAS APLICADAS POR GRUPO BIOLÓGICO

❖ CACTÁCEAS.

Previo al rescate del individuo se colocará una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz.

Posteriormente se realizará la extracción de la planta, picando con mucho cuidado la zona inmediata a la base del ejemplar a una distancia de 10 y 30 cm de separación de la planta, hasta la liberación de las raíces, conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE"

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

Las raíces de cada individuo quedaran envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón para posteriormente ser transportados, según sus dimensiones, al área de cicatrización. Para prevenir la aparición de alguna enfermedad y acelerar el proceso de cicatrización, una vez extraídos los ejemplares se les aplicará fungicida, insecticida y cicatrizantes.



Imagen 4. Ejemplo de rescate y reubicación de individuos.



Imagen 5. Cuidados previos a ser reubicada de forma definitiva.

Handwritten signatures and initials in blue ink.

La extracción es de forma manual, con la ayuda de guantes, palas, picos y/o barretas se remueve el suelo colindante con sumo cuidado para evitar el daño a las raíces.

Propagación por esquejes.

La reproducción por medio de esquejes, es el método asexual más fácil para propagar cactus, consiste en cortar los brazos o pedazos de tallo del individuo que se desee, posteriormente estos deben dejarse cicatrizar en un lugar seco y ventilado.

El corte se deberá realizar preferentemente con una navaja desinfectada con isotopo de sodio o alcohol y a cada corte adicionar un poco de azufre o fungicida con enraizador sobre el corte (no indispensable), para facilitar el enraizamiento y evitar las enfermedades o pudrición del esqueje. Posteriormente este es plantado directamente sobre el sustrato.



Imagen 6. Ejemplo de rescate por medio de esquejes.

❖ AGAVES.

El rescate de los individuos se realizará utilizando picos para escarbar en forma de cajete la zona inmediata a la base del ejemplar, hasta la liberación de las raíces, con el fin de ir descubriendo la mayor cantidad de raíces posibles sin dañarlas. Para evitar la proliferación de alguna enfermedad se les aplicara fungicidas y cicatrizantes.

En el caso de individuos de gran porte o de difícil manejo y que no sea posible su extracción total, se contempla el rescate de hijuelos o mecuates que se desarrollan en la base de la planta o mediante rizomas que emergen a alguna distancia de la planta madre, estos hijuelos producen raíces y, con el tiempo, crecen de manera independiente.

❖ BRÓMELIAS.

Son hierbas perennes, terrestres o epífitas, a arbustos arrosetados. La familia es lo suficientemente diversa como para incluir a las "bromelias tanque" así como al género epífita *Tillandsia*, que recoge agua únicamente de unas estructuras en sus hojas llamadas tricomas (vellosidades), e incluso un gran número de suculentas que habitan los desiertos. La mayor bromeliácea es *Puya raimondii*, que alcanza los 3 o 4 m de altura en su parte vegetativa, con una espiga floral de entre 9 y 10 metros.

Poseen cuerpos de sílice solitarios usualmente asociados con células epidérmicas. Poseen en su superficie (al menos cuando jóvenes) tricomas como escamas, usualmente peltados, que absorben agua y minerales, ocasionalmente levemente estrellados.

Para el caso de las bromelias se realizara con la ayuda de una escalera y se desprenderá del árbol, se transportara hacia arboles cercanos fuera del CUSTF para su reubicación.

10.1. METODOLOGÍA PARA ESPECIES A RESCATAR

La metodología para la reubicación de las especies consiste primero en la extracción de las plantas, dando prioridad a todas aquellas especies que al momento del trasplante tienen poco sustrato o que por dificultades en el traslado pierdan el mismo.

11. ACCIONES EMERGENTES

El monitoreo contribuirá a mantener vigiladas a las plantas rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar la muerte de las plantas. Sin embargo, una vez reubicadas éstas, el porcentaje de sobrevivencia calculado es del 80%, aunque este puede disminuir debido a diversos factores. Cuando esto ocurra se deberá determinar el factor que incide en la disminución de la sobrevivencia, entre los cuales existen:

- **Ataques de invertebrados o enfermedades por hongos u otros agentes bióticos:** Se determinará el organismo que estuviera efectuando el ataque, se realizará el control de la plaga con productos orgánicos, los cuales tendrán un efecto insecticida, antibiótico y repelente.
- **Muerte esporádica:** De no observarse una causa de la muerte de las plantas se deberá realizar una reubicación de los individuos, y se deberán de tomar las precauciones pertinentes.

- **Extracción inadecuada:** Puede ser posible que la extracción de los individuos se haga de una forma inadecuada o incorrecta (al extraerla se dañen las raíces), y que esto cause la muerte de ellos.
- **Robo:** Es posible que la disminución de los valores de sobrevivencia se deba al robo de las plantas, para ello se deberá reforzar la vigilancia de las plantas.
- **Inadaptabilidad:** Cabe la posibilidad que el lugar donde se van a reubicar las especies no cumpla con las expectativas que ellas necesitan (clima, tipo de suelo, humedad, rayos de sol, etc.)
- **Competencia:** Que las especies que ya están en el lugar a reubicar tengan dominancia y esto cause la muerte de las nuevas especies o el crecimiento casi nulo.

12. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

El principal indicador para evaluar el éxito de la reubicación será el porcentaje (80%) de supervivencia de las plantas reubicadas. La evaluación se realizará mensualmente en el primer y segundo año; cuando éste disminuya, se deberán aplicar las medidas emergentes antes propuestas. De forma adicional, se utilizará como indicador cualitativo el enraizamiento en el hospedero y desarrollo normal de las etapas fenológicas.

13. COSTOS

En el cuadro siguiente contiene el listado de los recursos materiales y humanos requeridos para la ejecución del programa de rescate y reubicación, y los costos cotizados.

Cuadro 7. Listado de costos para llevar a cabo el programa de rescate y reubicación de individuos.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL
Carretilla	Pieza	2	\$400	\$800
Bolsas	kg	4	\$25	\$100
costales	Pieza	2	\$10	\$20
Pala	Pieza	2	\$70	\$140
Pinzas	Pieza	1	\$60	\$60
Regadera	Pieza	2	\$30	\$60
Jornales		4	\$200	\$800
Equipo de seguridad (Wogles, botas, chaleco, casco, guantes de carnaza)		4	\$570	\$2,280
Asistencia Técnica		1	\$5,000	\$5,000
TOTAL				\$9,260.00

14. CALENDARIZACIÓN

El siguiente cronograma hace referencia al número de meses que durará cada una de las actividades del programa de rescate y reubicación de especies, en el caso del presente proyecto se contempla que será realizado el cambio de uso de suelo en 24 meses por lo que el rescate u reubicación de las especies se realizara paulatinamente a este, se propone una duración de 21 meses en concordancia con las actividades de rescate, propuesto a partir de la autorización y antes de iniciar con las actividades que engloba el proyecto.

Cuadro 8. Programa de trabajo.

ACTIVIDAD	RESCATE Y REUBICACIÓN																									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Ubicación de las plantas susceptibles de rescate.																										
Rescate de los organismos.																										
Trasplante.																										
Mantenimiento																										

En el caso de que con el monitoreo de las plantas reubicadas se determine que existe una sobrevivencia del 80% de los ejemplares, se aplicarán las medidas emergentes.

15. MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES

Como medida adicional se propone la ejecución de rescate del suelo del bosque. Este programa contribuiría a la protección y conservación de la flora silvestre, se manejará el material resultante del despalme para cubrir el área destinada a la reforestación ya que dicho producto es rico en contenido de nutrientes, el cual favorecerá la rápida recuperación de una cubierta vegetal nativa.

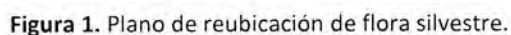
De ser en caso necesario, parte del material orgánico rescatado del cambio de uso de suelo se utilizará para las especies propuestas a reubicar.

16. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El rescate y la reubicación de especies como medida de mitigación es de suma importancia debido a los grandes impactos negativos producidos por el proyecto, la reubicación debe hacerse con el cuidado necesario para asegurar la sobrevivencia del mayor número de individuos, que pudieran estar en el área de afectación. Lo cual si es analizado desde un punto de vista de costo beneficio; el costo es el adecuado, si se considera los costos ambientales por la pérdida de la biodiversidad.



"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA



- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Edit. Limusa. México.
- Yañez, E. L. 2004. Las principales familias de árboles en México. Universidad Autónoma Chapingo - División de Ciencias Forestales. 189 p.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO; Instituto de Biología, UNAM; Agrupación Sierra Madre, S. C. México, D.F. 847 p
- Guízar-Nolazco, E. Granados-Sánchez, D., Castañeda-Mendoza, A. Flora y vegetación en la porción sur de la mixteca poblana. Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente [en línea] 2010, 16 (Julio-Diciembre) : [fecha de consulta: 3 de mayo de 2011]
- INEGI. 2000. Síntesis Geográfica del Estado de Puebla y anexo cartográfico. INEGI. México. 2 tomos.
- 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. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable D.O.F. 25 de septiembre de 1998.
- <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/download/335.pdf>
- http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Manual_Clima%20C3%81rido.pdf.

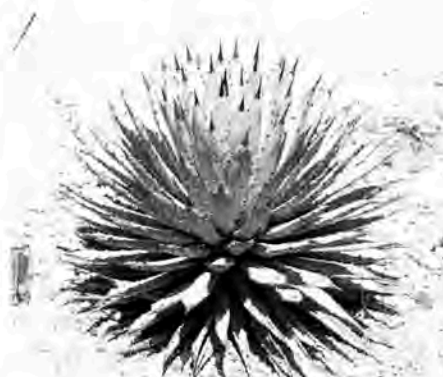
18. ANEXO.- DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES QUE SERÁN RESCATADAS Y REUBICADAS

Especie presentes y susceptibles a ser rescatadas:

✓ *Agave macroacantha*:

Nombre Científico: *Agave macroacantha*

Nombre Común: Maguey



Descripción: *Agave macroacantha* produce una roseta de hojas medianas que puede ser basal o puede crecer en un tallo muy corto. Las hojas son suculentas, de tonalidad grisácea-verde y con una longitud de hasta 55 cm, en el ápice hay una espina negra de unos 3 cm de longitud. Las flores son pequeñas, grises y rojas, crecen distribuidas en manojos sobre un tallo vigoroso de hasta 3 metros de altura.

La planta prefiere un lugar seco, soleado y caliente durante el verano y uno cálido y bien iluminado a partir de otoño. Responde favorablemente al riego regular en verano y al riego mínimo en invierno, así como al plantado en una maceta grande con un sustrato poco denso y abundante en grava.

✓ *Opuntia depressa*

Nombre científico: *Opuntia depressa*

Nombre común: Nopal



Descripción Botánica: Planta arbustiva a postradas, 0.6-1.20 de altura, cladodios anchamente ovados, verde claro a amarillentos, delgados; frutos subglobosos, amarillos. Muy abundante. En suelos aluviales, pedregosos en vegetación de selva baja espinosa con las especies de *Bursera*, *Stenocereus* sp. *Pachycereus* sp. *Coryphantha* ap., *Opuntia pilífera*, *O. depressa*, *Mammillaria* ap., *Cercidium praecox*, *Prosopis laevigata*, *Solanum* ap. *Guaicum coulteri*.

✓ ***Opuntia subulata*:**

Nombre científico: *Opuntia subulata*

Nombre común: Perros



Descripción botánica: La *Opuntia subulata* puede alcanzar los 4 metros de alto. Se conoce vulgarmente como Chumbera fina o Alfileres de Eva. Son cactus de porte columnar y ramificado y tronco cilíndrico. En las plantas jóvenes aparecen una especie de "hojas" carnosas con forma de espina gruesa que con el tiempo va perdiendo. Las espinas de verdad son amarillentas y largas (unos 7 cms) y presentan gloquidios (aureolas de pequeñas espinas). Las flores miden unos 7 cm de largo y son rojo-anaranjadas. Florecen entre mitad de primavera y el verano. Se utilizan como ejemplares aislados en jardines o en terrazas plantadas en macetas grandes. Los Alfileres de Eva necesitan una exposición a pleno sol. Resisten el frío siempre que no se rieguen en invierno. Su suelo ideal sería una mezcla, a partes iguales, de arena y mantillo de hojas, aunque les sirve un sustrato para cactus.

✓ ***Stenocereus marginatus*:**

Nombre científico: *Stenocereus marginatus*

Nombre común: Órgano



Descripción: Es una especie fanerógama perteneciente a la familia de las Cactaceae. En México se le conoce como Cactus Órgano o Chilayo. Es endémica de Colima, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla en México. Es una especie común que se ha extendido por todo el mundo. Es una planta arbolada perenne carnosa columnar, armada de espinas, y con las flores de color naranja y rojo. Tiene la estructura de un árbol con un solo tallo, raramente ramificado, erguido, columnar que alcanza diámetros de 8 a 20 centímetros y una altura de 3-4 metros. Con cuatro a siete amplias y prominentes costillas. Las grandes areolas confluyen más tarde con dos a cincuenta y nueve espinas centrales de color amarillento a gris de 1 a 1.5 cm de largo. Las ocho y cincuenta y cinco espinas radiales miden 2-4 milímetros de largo. Las flores se presentan en forma de embudo, de color rojizo y tienen una longitud de 3 a 4 centímetros. Los

frutos son esféricos y son más o menos secos y puede llegar a diámetros de hasta 4 cm y está lleno de espinas suaves y lanosas.

✓ ***Stenocereus queretaroensis*:**

Nombre científico: *Stenocereus queretaroensis*

Nombre común: Pitaya



Descripción: *Stenocereus queretaroensis* es el nombre científico de una cactácea conocida popularmente como pitaya. Es una planta de apariencia arborea y de tallos columnares. Es muy común en las zonas semiáridas del centro y norte de México. Su fruto es llamado pitaya, nombre similar que los frutos de las especies del género *Hylocereus* llamados pitahaya, son de consumo habitual en el centro y norte del país, aunque los pitayos no son cultivados de modo intensivo, puesto que su crecimiento sumamente lento reduce los posibles beneficios económicos de esta planta. Aunque la planta completa es comestible,

la parte de mayor importancia alimenticia de esta especie es el fruto. El pitayo florece en primavera, y al final de esta estación, sus frutos están maduros. Dependiendo de las variedades de la cactácea, la pulpa adquiere tonalidades que van del rojo carmín encendido hasta el blanco, pasando por el amarillo y el naranja. La pulpa contiene numerosas semillas de color negro, de dureza regular.

✓ ***Tillandsia polystachia*:**

Nombre científico: *Tillandsia polystachia*

Nombre común: Gallito



Descripción: Acaulescentes, hasta 65 cm de alto. Hojas 20–62 cm de largo; vainas 2–6 cm de ancho, café pálidas a pajizas, a veces matizadas de morado, densamente adpreso-lepidotas; láminas triangulares, 1–2.5 cm de ancho, indumento cinéreo-lepidoto densamente adpreso. Escapo (15–) 21–36 cm de largo, brácteas foliáceas imbricadas; inflorescencia 2-pinnado o a veces subdigitado compuesta, brácteas primarias

inferiores foliáceas o a veces subfoliáceas, más largas que las espigas; espigas 3–7.5 cm de largo, con 3–10 flores, erectas, brácteas florales 1.3–2.2 cm de largo, imbricadas, desde tan largas hasta más largas que los sépalos, erectas a divergentes, carinadas, glabras o distalmente con

Handwritten signatures and initials in blue ink.

"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE"

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

indumento cinéreo-lepidoto adpreso, coriáceas, flores sésiles o subsésiles; sépalos 1.2–1.6 cm de largo, los 2 posteriores carinados y connados por 3–4 mm de su longitud, libres del sépalo anterior; pétalos morados. Cápsulas 2–4 cm de largo. Poco común, bosques perennifolios, bosques de encinos, zonas pacífica y norcentral; 0–1400 m; fl ene–abr, fr la mayor parte del año; Baker 2138, Stevens 16064; Estados Unidos (Florida), México a Brasil y Bolivia, también en las Antillas.

4

6 M

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.



“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”,
ESTADO DE PUEBLA.

Estudio Técnico Justificativo del Cambio de Uso del
Suelo en Terrenos Forestales

4/10/17

ÍNDICE GENERAL

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
2. METAS	1
3. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 OBJETIVO GENERAL:	3
2.2 OBJETIVOS PARTICULARES:.....	3
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA.....	3
3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	3
4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	3
4.1 EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES.....	4
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	5
5.1. Ubicación del proyecto.....	5
5.2. Medio biótico.....	5
6. DESCRIPCIÓN DEL ahuyentamiento de fauna silvestre.....	9
6.1 METODOLOGÍA APLICADA.....	9
6.1.1 TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO O CAPTURA POR GRUPO BIOLÓGICO.....	12
7. DESCRIPCIÓN DEL rescate y REUBICACIÓN de fauna silvestre.....	18
7.1 TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE ORGANISMOS.....	19
7.1.1 REPTILES.....	19
7.1.3 MAMÍFEROS.....	32
8. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS.....	36
8.1 CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO.....	36
8.2 ACCIONES EMERGENTES.....	37
8.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	38
8.4 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DESTINADOS PARA SU LIBERACIÓN.....	39
8.3.1 ÁREAS DE REUBICACIÓN.....	39
9. INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO Y LA EFICACIA DE LAS ACCIONES DE RESCATE.....	40
10. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPO.....	42
10.1 RECURSOS HUMANOS.....	42
10.2 RECURSOS MATERIALES.....	42
11. REGISTRO DE RESULTADOS.....	43
12. BIBLIOGRAFÍA.....	44

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro 1. Vegetación arbórea en el área del proyecto.	5
Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo y herbáceo en el área del proyecto.	6
Cuadro 3. Fauna existente en el área del proyecto.	7
Cuadro 13. Plantilla de datos para reptiles.	24
Cuadro 14. Hoja de registro para aves.	28
Cuadro 6. Hoja de registro para mamíferos.	34
Cuadro 16. Cronograma de actividades.	41
Cuadro 17. Mano de obra.	42
Cuadro 18. Cotización del rescate y reubicación de especies.	42
Cuadro 10. Ejemplificación de un cronograma de actividades realizadas.	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Instalación de red de niebla.	13
Figura 2. Ejemplo de la colocación de siluetas.	15
Figura 3. Ejemplo de la utilización de reflectores.	15
Figura 4. Ejemplo de la utilización de cintas de colores.	16
Figura 5. Ejemplo ahuyentamiento con humo.	17
Figura 6. Ahuyentamiento mediante sonidos.	18
Figura 7. Técnica de captura de una lagartija.	20
Figura 8. Manipulación de una serpiente para inmovilizarla.	21
Figura 9. Embolsado de serpiente para su traslado.	21
Figura 10. Instrumentos y trampas para captura de reptiles: redes, ganchos herpetológicos, lazos y nasas.	22
Figura 11. Trampa terrestre de cercado de desvío.	23
Figura 12. Toma de medidas de lagartijas.	23
Figura 13. Toma de medidas para serpientes.	24
Figura 14. Mapa de distribución de <i>Anolis forbesi</i> . Fuente naturalista.	26
Figura 15. Instalación de red de niebla para la captura de aves.	27
Figura 16. Mapa de distribución de <i>Geothlypis tolmiei</i> . Fuente naturalista.	30
Figura 16. Mapa de distribución de <i>Toxostoma curvirostre</i>	31
Figura 17. Mapa de distribución de <i>Sceloporus scalaris</i>	31
Figura 19. Mapa de distribución de <i>Sceloporus horridus</i>	32
Figura 20. Trampa para mamíferos.	33
Figura 21. Mapa de distribución de <i>Herpailurus yagouaroundi</i> . Fuente naturalista.	36
Figura 22. Áreas de reubicación de fauna silvestre.	40
Figura 21. Evidencias del rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.	44

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área del proyecto perteneciente al Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo, se registraron especies de fauna silvestre altamente comunes en el área y que, además se caracterizan por presentar un amplio rango de tolerancia a áreas bajo la influencia antropogénica. Ya que en el caso de la avifauna registrada, se consideran, en su mayoría aves urbanas y/o comunes debido a su estrecha relación a la actividad humana. Además, solamente tres de las especies presentes se encuentra con algún estatus de amenaza de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Geothlypis tolmiei*, *Herpailurus yagouaroundi* y *Anolis forbesi*, dichas especies se encuentran Amenazadas (A), para cada una de ellas se muestran sus especificaciones de rescate y reubicación más adelante.

A continuación, se describe a detalle las técnicas que se emplearán para el rescate y reubicación de las especies de fauna silvestres registradas en el área del proyecto. Es importante mencionar que dicho programa y técnicas a continuación descritas se encuentran adaptadas a las especies de interés.

2. METAS

- ✓ Implementar una serie de acciones que permitan mantener a salvo todo tipo de fauna silvestre vulnerable, dada su categoría de riesgo o por su importancia ecológica, durante las diferentes etapas del proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando las consecuencias de las actividades humanas al medio físico; a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación dentro de la zona de afectación del Proyecto.
- ✓ Rescatar y reubicar a las especies de fauna silvestre, que se encuentren dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.
- ✓ Otorgar estrategias técnicas para favorecer la reubicación de las diferentes especies, y reubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares al de la procedencia de los ejemplares rescatados.
- ✓ Supervisar el rescate, manejo y reubicación de especies que estén dentro de algún estatus citados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por ser especies que requieren mayor cuidado en su manejo y reubicación.
- ✓ Conservar, prioritariamente todas las especies de fauna, presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo dentro del proyecto.

3. INTRODUCCIÓN.

El cambio de uso de suelo en terrenos forestales tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio. Por lo que se genera una afectación a la vegetación y derivado de manera directa a las especies de fauna silvestre como: anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos, que dependen de este recurso, para la obtención de alimento, refugio; así como para su desarrollo en general, al provocar esto, es necesario tomar medidas que se enfoquen en permitir el rescate y reubicación de los ejemplares a un sitio donde puedan continuar con sus procesos generales.

Para poder llevar a cabo lo anterior, es preciso que se apliquen las normas y leyes junto con sus respectivos reglamentos, en materia de protección y rescate de este recurso natural, que tienen el fin de conservar las poblaciones de animales silvestres que residan en el medio, buscando así un desarrollo sustentable.

Por lo anterior es necesario desarrollar un "*Programa de Ahuyentamiento de Fauna Silvestre*", en el cual se contemplaran todos los ejemplares de las diferentes especies de Herpetofauna, Ornitofauna y Mastofauna, dentro de las características que se consideran para programas de rescate de fauna están, la importancia ecológica de las especies dentro del ecosistema, fauna migratoria, especies de lento desplazamiento; además de especial atención en las especies que se encuentren citadas bajo alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, para así asegurar el mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

El manejo y permanencia de las distintas especies, dentro del predio o en las áreas destinadas para su reubicación, depende de la participación de la iniciativa privada, la sociedad civil, organismos gubernamentales y no gubernamentales, de forma activa y directa; para así lograr llevar a cabo las acciones necesarias para garantizar la conservación de los recursos faunísticos. De tal modo, que al incluir a todos los involucrados, se lleven a cabo las acciones que conduzcan a la conservación de los recursos faunísticos.

Es por esto que durante las actividades de cambio de uso de suelos requeridos se lleva incluido el compromiso, en medida de lo posible del ahuyentamiento de las diferentes especies de fauna silvestre que se encuentran en el área, al momento de llevar a cabo y posteriormente de la remoción de la vegetación forestal.

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar e implementar una serie de acciones y/o medidas que permitan mantener a salvo las especies de fauna silvestre vulnerable, dada su categoría de riesgo o su importancia ecológica, durante las diferentes etapas de proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando las consecuencias de las actividades humanas al medio físico, a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación dentro de la zona del proyecto.

2.2 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Ahuyentar a las especies de fauna silvestre, que se encuentren dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.
- Otorgar estrategias técnicas para favorecer el desplazamiento de las diferentes especies, y ubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares al de su procedencia.
- Supervisar en caso necesario el rescate, manejo y reubicación de especies que por su condición física requieran ayuda para ser desplazadas.
- Conservar prioritariamente todas las especies de fauna con o sin estatus dentro de la NOM-059 SEMARNAT 2010.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA.

3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El desarrollo del proyecto denominado "ETJ LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", consiste en la construcción de una carretera que permita la liberación del tráfico que pasa por la localidad de La Galarza, Municipio de Izúcar de Matamoros, Puebla.

4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

- a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- b) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- d) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- e) Ley General de Vida Silvestre.
- f) Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010).

En las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas citadas anteriormente se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre y tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; de igual forma definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquellas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

4.1 EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES.

Existen muchos argumentos que justifican la conservación de la vida silvestre, como son el papel de las plantas y los animales dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies como un recurso para la humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

La forma para preservar una o varias especies, es por medio de su conservación *in situ*, esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es mantener la biodiversidad, y tiene entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole y de inventarios de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se reportaron en la manifestación de impacto ambiental y las no reportadas que están consideradas en riesgo, debido a la disminución de sus poblaciones y hábitat por la fragilidad del ecosistema y por efecto de las presiones antropogénicas; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en aquellos

sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad.

Por lo que, como parte de esta técnica de preservación, se establecerán los mecanismos para que la mayoría de las especies de fauna silvestre se conserven dentro las áreas irreductibles del proyecto.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.

5.1. Ubicación del proyecto.

El proyecto del Libramiento La Galarza - Amatitlanes, se localiza al sur de la capital del Estado de Puebla, el cual limita al Norte con Veracruz, al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Morelos, Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo y al este con Veracruz. Políticamente está dividido en doscientos diecisiete municipios y cuenta con 4, 930 localidades.

5.2. Medio biótico.

➤ Vegetación.

Cuadro 1. Vegetación arbórea en el área del proyecto.

Familia	Género	Especie	Nombre común
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia bilimekii</i>	Tehuixtle
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia pennatula</i>	Cubata
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera galeottiana</i>	cuajote colorado
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera lancifolia</i>	aceitillo
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera morelensis</i>	copal
Malvaceae	<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote
Arecaceae	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Coco
Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota
Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate
Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco
Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Huaje
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo
Fabaceae	<i>Robinia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Flor blanca
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Senna polyantha</i>	Rompebotas
Celastraceae	<i>Wimmeria</i>	<i>Wimmeria pubescens</i>	Cuatillo
Agavaceae	<i>Yucca</i>	<i>Yucca periculosa</i>	Palma

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo y herbáceo en el área del proyecto.

Familia	Género	Especie	Nombre común
Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>Agave macroacantha</i>	Maguey
Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>Aristida adsencionis</i>	Zacate tres barbas
Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>Bouteloua filiformis</i>	Zacatón
Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>Clematis dioica</i>	Barbas de chivo
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton sp.</i>	Sangregado
Liliaceae	<i>Lilium</i>	<i>Lilium longiflorum</i>	Lirio
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia depressa</i>	Nopal
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia subulata</i>	Perros
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho
Sapindaceae	<i>Serjania</i>	<i>Serjania mexicana</i>	Cola de iguana
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>Sida acuta</i>	Escobilla
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus marginatus</i>	Organo
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	pitaya
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia polystachia</i>	Gallito
Rubiaceae	<i>Uncaria</i>	<i>Uncaria tomentosa</i>	Uña de gato
Santalaceae	<i>Viscum</i>	<i>Viscum album</i>	Muerdago
Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia campestris</i>	Escobilla
Cistaceae	<i>Cistus</i>	<i>Cistus albidus</i>	Jara blanca
Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Chipilín
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo
Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>Lonicera caprifolium</i>	Paticabra
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia

➤ **Fauna.**

La superficie del predio resulta muy pequeña comparada con la región como para hablar de especies de fauna propias de dicha superficie, mayormente si se considera el hábito migratorio de la mayor parte de especies de fauna silvestre. Por lo anterior, y tomando en cuenta que se trata de una pequeña parte de un ecosistema o región, se puede considerar que las especies de fauna reportadas para toda la zona se encuentran representadas en algún momento dado dentro de la superficie específica del proyecto. Es importante mencionar que, además de información proporcionada por los pobladores vecinos, se encontraron rastros de algunas especies que habitan o transitan por el predio, lo que indica que puede considerarse que estas especies se encuentran, en algún momento dado dentro del mismo.

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

Cuadro 3. Fauna existente en el área del proyecto.

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. observaciones
AVIFAUNA					
1	Passerellidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero Corona Rufa	SC	5
2	Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí Corona Violeta	SC	11
3	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Águila Cola Roja	SC	3
4	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara	SC	12
5	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	SC	10
6	Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión Arlequín	SC	8
7	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola Cola Larga	SC	3
8	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	SC	19
9	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	SC	4
10	Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos Tropical	SC	2
11	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero Encapuchado	SC	7
12	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	SC	6
13	Picidae	<i>Melanerpes hypopolius</i>	Carpintero Pecho Gris	SC	3
14	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle Norteño	SC	12
15	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas Gris	SC	4
16	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A	4
17	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión Casero	SC	18
18	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Picogordo Azul	SC	3
19	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	SC	4
20	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Cardenal	SC	15
21	Corvidae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	SC	35
22	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas Negro	SC	18
23	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada	SC	9
24	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Centzontle Pico Curvo	SC	6
25	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	SC	20
26	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano Pálido	SC	15
27	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Alas Blancas	SC	18
28	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	SC	30
TOTAL					304
ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. rastros
MASTOFAUNA					
1	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomiztle	SC	3
2	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	SC	4
3	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuinle	SC	2
4	Tayassuidae	<i>Dicotyles crassus</i>	Pecari de Collar	SC	5
5	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	SC	4

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. observaciones
6	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A	2
7	Heteromyidae	<i>Heteromys irroratus</i>	Ratón Espinoso	SC	2
8	Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	Liebre Torda	SC	3
9	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato Montes	SC	9
10	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo Listado del Sur	SC	8
11	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado Cola Blanca	SC	17
12	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	SC	4
13	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo Cola de Algodón	SC	2
14	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	SC	47
TOTAL					112
ID	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	No. Registros
HERPETOFAUNA					
1	Dactyloidae	<i>Anolis forbesi</i>	Anolis de Forbes	A	44
2	Teiidae	<i>Aspidoscelis deppii</i>	Huico rayado	SC	49
3	Teiidae	<i>Aspidoscelis sackii</i>	Huico manchado	SC	48
5	Colubridae	<i>Coluber mentovarius</i>	Culebra Chirriónera	SC	5
4	Bufoidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo Gigante	SC	3
6	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus gadoviae</i>	Roño	SC	10
7	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Roño del Balsas	SC	20
TOTAL					179

En el presente programa se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 tres de las especies de fauna silvestre registradas, ***Geothlypis tolmiei***, ***Herpailurus yagouaroundi*** y ***Anolis forbesi***, dichas especies se encuentran Amenazadas (A), en su apartado correspondiente se muestra la descripción de cada una de ellas.

Con el ahuyentamiento por sí solo, se considera un 90 % de la supervivencia de las especies de fauna silvestre e individuos registrados. Ya que en el caso de la avifauna, las especies se desplazarán con el ruido ocasionado por la maquinaria y/o actividades a realizar en el área del proyecto, además de que determinadas especies pueden llegar a adaptarse a niveles intensos de sonido continuos como es el caso de las aves urbanas (Ruiz et. al., 2007).

6. DESCRIPCIÓN DEL AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE.

El ahuyentamiento de fauna se concentra básicamente en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento de los animales que se encuentren en una zona que será intervenida para un proyecto. Este método, debe combinarse con el rescate y la reubicación de los individuos que se encuentre en el sitio.

La intervención de las áreas de cambio, puede provocar la muerte directa de aquellos que sean sorprendidos de manera imprevista. Esta situación causa migración y desaparición de un número significativo de especies animales, con repercusiones negativas para la estabilidad de los ecosistemas de la región, por lo anterior, es importante implementar trabajos de ahuyentamiento y rescate orientados a minimizar los efectos sobre la fauna residente del área de influencia directa del proyecto.

6.1 METODOLOGÍA APLICADA

En un ahuyentamiento de fauna se emplean diferentes metodologías y técnicas como estímulos visuales (siluetas o globos), estímulos Auditivos (Reproducción de sonidos que alerten del peligro), estímulos mecánicos (movimiento de la vegetación arbórea y arbustiva) y estímulos químicos (hormonas de animales depredadores), los cuales generan un cierto grado de estrés a los animales que los incite a desplazarse del lugar.

Los recorridos para el ahuyentamiento de las especies tendrán una duración de un diez días antes y se efectuará en toda la superficie que será afectada por el proyecto con forme se avance la etapa de desmonte y despalme. Las acciones de ahuyentamiento y seguimiento de los individuos se iniciarán desde la zona centro del área de influencia hacia la periferia. Eventualmente se extenderán más allá de los límites del área de influencia directa del proyecto para asegurar desplazamientos poblacionales hacia sectores sin intervención antrópica.

El objetivo es que los individuos detectados sean efectivamente ahuyentados y puedan alejarse del área de influencia del proyecto utilizando estructuras naturales que puedan ser usadas como "corredores biológicos" para sus desplazamientos, tales como vegetación herbácea, arbustiva, formaciones rocosas, etc.

→ AHUYENTAMIENTO

El ahuyentamiento, se realizará antes de iniciar las actividades de despalme, para lo cual se contempla una cuadrilla de tres personas, las cuales realizarán recorridos con el fin de ahuyentar a la fauna que pudiera estar resguardada entre la vegetación. Se pretende que durante los recorridos de campo la mayoría de las especies se irán en cuanto perciban ruido o

movimiento, se capturarán con cuidado para evitar daños a los ejemplares y de inmediato se reubicarán en áreas aledañas donde se tengan condiciones ambientales similares a las de procedencia del individuo.

→ **TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE ORGANISMOS.**

Para llevar a cabo dichos métodos se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las especies, así como de los métodos de manejo y traslado de fauna silvestre. Asimismo, contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, tales como ganchos herpetológicos, redes, bolsas, y guías de campo para la identificación.

Es muy importante que se cuente con una bitácora de campo, en la cual se recabe información sobre la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente de liberación, así como datos sobre el tipo de vegetación y microhábitat en el que fueron registradas.

Para la captura, manejo y traslado de organismos, se iniciará con la búsqueda exhaustiva en todos los sitios donde pudieran encontrarse organismos bajo troncos caídos, entre la hojarasca, debajo de las rocas, base de árboles y arbustos y acumulaciones de rocas, etc.

CRITERIOS

1. Es importante tener un conocimiento previo acerca de la fauna existente en el área que se realizara el ahuyentamiento y rescate. Se debe realizar un revisión tanto de la línea base del proyecto como de bibliografía en general e inventarios de fauna realizados anteriormente en la zona y en la región; esto con el fin de tener una información general de las especies que probablemente se encuentren el área de trabajado y lograr hacer una identificación más fácil y oportuna en campo.
2. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados los cuales deben tener buenos conocimientos de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y deben estar familiarizados con aquellas especies que se encontraran en el área de estudio.
3. Cada profesional podrá apoyarse de un auxiliar de campo si así lo requiere. Las labores del auxiliar de campo serán las de apoyar al profesional en la instalación de los equipos necesarios para hacer el ahuyentamiento y rescate.

4. En las labores de ahuyentamiento se emplearan diferentes herramientas dependiendo del grupo de individuos que se desee ahuyentar, entre estas tenemos; Siluetas y globos pintados con características propias de animales depredadores, equipos de sonido que reproduzcan sonidos especiales que generen alerta o estrés a los animales, varas para mover las ramas de árboles o arbustos y hormonas de depredadores.
5. En caso necesario y de ser así, en el trabajo de rescate se utilizaran trampas Tomahawk y Sherman, bastón manipulador, vara herpetológica, jaulas medianas, redes de niebla, jaulas para aves, sogas de algodón grueso, cintas adhesivas, bolsas de tela, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziplock perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas, GPS, cámara fotográfica digital, etc.

METODOLOGÍA DEL AHUYENTAMIENTO Y RESCATE

El ahuyentamiento y rescate de fauna deberá hacerse en siete etapas:

- **Revisión bibliográfica y planeación.**

Se debe realizar una revisión bibliográfica de la zona donde se realizará el ahuyentamiento y rescate de fauna, con la cual se obtenga información del tipo de fauna que comprende la zona, esto con el fin de optimizar el proceso de captura e identificación en campo de las especies presentes.

- **Muestreo.**

Se debe realizar un muestreo corto en la zona que se va a realizar el ahuyentamiento y rescate de fauna, en esta, el interesado mediante una metodología específica para cada grupo de individuos identifica de forma rápida que especies se encuentran presentes en el área. Cabe destacar que esta actividad está altamente relacionada con el levantamiento de información de flora silvestre, ya que ambas actividades se realizan al mismo tiempo.

- **Ubicación del sitio o sitios.**

Se deben estudiar y establecer dos espacios, el primero es la zona donde se va a realizar el ahuyentamiento y en su caso rescate de fauna, y el segundo es la zona donde se realizará la reubicación de los individuos rescatados.

- **Ahuyentamiento o captura.**

Dentro del ahuyentamiento se empleara como técnica los estímulos auditivos (reproducción de sonidos que alerten del peligro) y estímulos mecánicos (movimiento de la

vegetación arbórea y arbustiva), así como el realizar recorridos de inspección para la detección de nidos y madrigueras, esto con el propósito de ahuyentar a la población que se encuentre.

- **Trasporte (si se da el caso).**

En el caso de tener individuos rescatados, estos se transportarán hacia el lugar de reubicación, teniendo en cuenta algunos aspectos importantes y la logística necesaria para proporcionar bienestar a los animales, esta dependerá de las características de cada grupo y de cada individuo.

- **Reubicación (si se da el caso).**

Los individuos capturados serán reubicados en el sitio ya previsto, con el fin de garantizar en lo posible la supervivencia de estos.

- **Registro fotográfico y toma de datos (si se da el caso).**

En la situación de tener individuos rescatados, se harán registros fotográficos de cada una de las actividades realizadas y de los momentos con mayor relevancia. La toma de datos permitirá obtener, revisar y almacenar información importante del proceso así como los resultados del ahuyentamiento y rescate de fauna.

Estas actividades se repetirán todos los días que se realice la actividad a excepción del primer, segundo y tercer punto, la cual solo se realizarán una vez durante todo el trabajo.

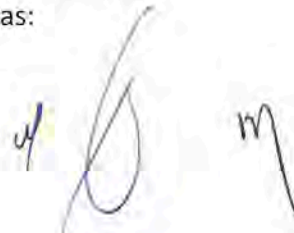
6.1.1 TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO O CAPTURA POR GRUPO BIOLÓGICO.

- Herpetofauna

Para tal grupo taxonómico, la simple presencia e inicio de las actividades de construcción de la obra en el área del proyecto provocará el desplazamiento de las especies hacia sitios aledaños más seguros.

Comúnmente los anfibios y reptiles tienen una sola actividad (movimiento) al día. En general los anfibios son animales de comportamientos nocturnos, debido a que no toleran las altas temperaturas. Por su parte, dentro de los reptiles, existen especies que son matinales mientras que hay otro porcentaje que es estrictamente nocturno. Por esta razón se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 6:30 y las 10:30 y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 10:00 pm.

Los Anfibios y Reptiles en general responden de forma positiva a estímulos, Auditivos, Químicos y Mecánicos, por lo que se recomienda implementar las siguientes técnicas:

Handwritten signature and initials in blue ink, located at the bottom right of the page.

1. Sonidos
2. Capturas Manuales

- Avifauna

Se debe tratar en lo posible de que las aves abandonen el área que se va a interferir por sus propios medios, y no mediante captura y reubicación. Esto debido a que las aves presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura. Si esta es prolongada, el cambio fisiológico en el individuo puede generar la muerte. Solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Si este es el caso, los individuos deberán ser capturados utilizando redes de niebla, y la manipulación del mismo deberá ser ejecutada por el ornitólogo.



Figura 1. Instalación de red de niebla

Las aves tienen dos picos de actividad, uno en las horas de la mañana y otro en las horas de la tarde. En las horas de la mañana, el pico de actividad de las aves ha sido registrado desde la salida del sol hasta 4 horas después, es decir, desde las 5:30 am hasta las 9:30 am. En la tarde, el pico de actividad de las aves ha sido registrado como 3 horas antes del ocaso, es decir desde las 3:00 pm hasta las 6:00 pm. En estas horas deberá realizarse la actividad de ahuyentamiento.

Las Aves en general responden de forma positiva a estímulos Visuales, Auditivos, Químicos y Mecánicos, por lo que se recomienda implementar las siguientes técnicas:

1. Sonidos
2. Redes de niebla (Captura)

Nota: La Efectividad en la captura, dependerá del uso adecuado de las técnicas propuestas, Los horarios en los que se instalen las trampas y las redes, y la efectividad visual que tengan los profesionales de campo para identificar los animales o las pistas que conlleven a ellos.

- Mastofauna

El interesado deberá capturar los mamíferos mediante diferentes técnicas y metodologías, entre ellas el uso de trampas Sherman, Tomahawk o de mayor tamaño, si se requieren.

Comúnmente los mamíferos tienen una sola actividad (movimiento) al día. Con excepción de los primates, la mayoría de los mamíferos neotropicales son predominantemente nocturnos (Srbek-Araujo & García, 2005). De esta manera, se realizará una actividad de ahuyentamiento tanto en las horas del día como en la noche, sin embargo se tendrá una mayor dedicación durante la última. Consecuentemente, se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 7:00 y las 9:00 y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 12:00 pm.

Los Mamíferos en general responden de forma positiva a estímulos Visuales, Auditivos, Químicos y Mecánicos, por lo que se recomienda implementar las siguientes técnicas:

- 1 Trampas Sherman
- 2 Trampas Tomahawk
- 3 Capturas Manuales

6.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE AHUYENTAMIENTO

ESTIMULO VISUAL

↓ Siluetas.

Esta metodología consiste en ubicar de manera estratégica siluetas de aves y animales depredadores pintados en diferentes materiales como madera, globos de helio, plástico y cartón plax. Se recomienda utilizar siluetas de depredadores específicos dependiendo del grupo de individuos que se quiere ahuyentar.

Se ha demostrado que las silueta de águilas y de búhos generan gran estímulo en todos los grupos de individuos (Aves, mamíferos, anfibios y reptiles)

La ubicación de las siluetas se debe de realizar a tres alturas diferentes dependiendo de la zona y el tipo de cobertura que esta posee, se recomiendo ubicar en la parte más alta de los árboles



(siluetas de águilas), en la parte media (globos de helio y siluetas de búhos) y en la parte baja (siluetas de búhos) a fin de tener una cobertura visual más amplia.



Figura 2. Ejemplo de la colocación de siluetas

La respuesta de los animales se debe a que este método pretende simular la presencia de depredadores en la zona, como lo son las águilas y los búhos, con los cuales se busca hacer creer al individuo que se encuentra en peligro y que debe desplazarse del lugar.

Las aves y algunos mamíferos son los grupos que tienen una mejor respuesta al desplazamiento frente a este estímulo.

✦ **Reflectores.**

Este método consiste en utilizar reflectores de alta luminosidad buscando generar un cambio en las condiciones naturales del ambiente y crear un estrés en los animales, el uso se debe hacer en horas de la noche, con este se busca alterar las condiciones naturales de la noche (oscuridad) e impedir que los animales no puedan dormir y requieran desplazarse del lugar para hacerlo.

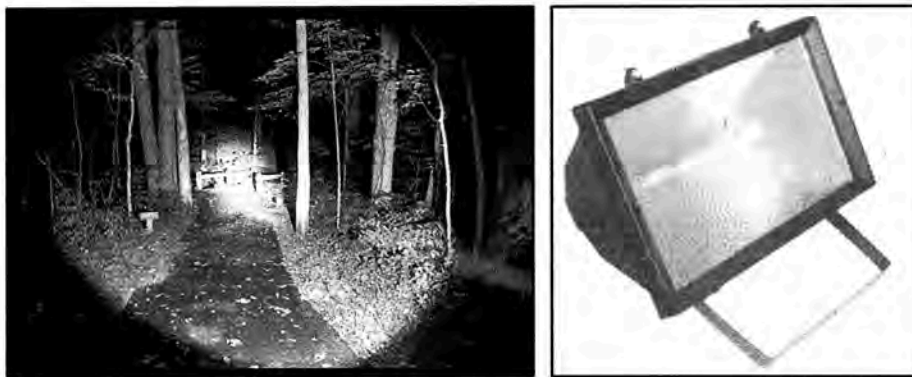


Figura 3. Ejemplo de la utilización de reflectores

Se recomienda instalarlos cerca de lugares donde, mediante el muestreo corto se logró establecer que había nidos o madrigueras.

✦ Cintas de colores (papel metalizado).

Este método utiliza cintas de colores metalizados, con las cuales se busca reflejar los rayos del sol y crear un estrés visual en las aves que sobrevuelan el área, las cintas se deben instalar en lugares semi-abiertos para permitir el ingreso de los rayos del sol y lograr reflejarlos.

Las cintas se extienden y amarran entre los árboles, con una tensión adecuada que permita el movimiento de esta por acción del viento, buscando que los reflejos se emitan en diferentes direcciones.

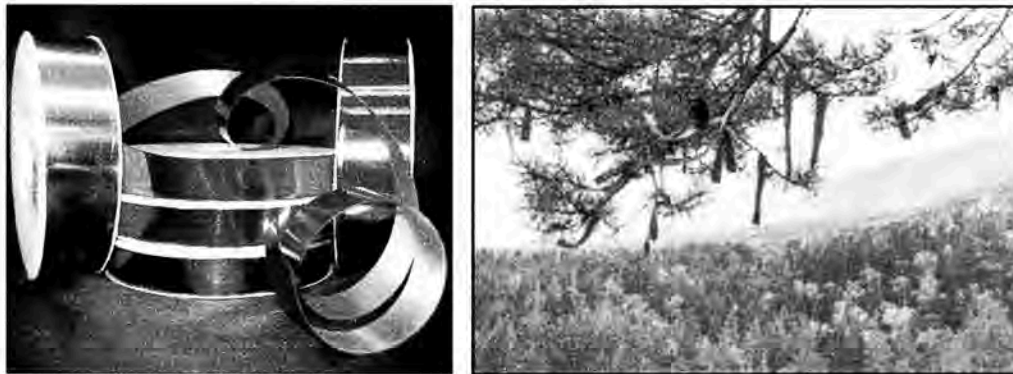


Figura 4. Ejemplo de la utilización de cintas de colores

Este método tiene buena respuesta de ahuyentamiento en las aves.

ESTIMULO VISUAL, OLFATIVO Y SENSORIAL.

✦ Humo.

Esta metodología consiste en generar nubes de humo de forma controlada con las cuales se pretende simular un peligro inminente (un incendio), la mayoría de los animales mediante su instinto de supervivencia tienden a huir del lugar donde se evidencian estas situaciones de peligro. Una gran ventaja de este método, radica en la facilidad de dispersión del humo en la zona que se quiere ahuyentar.

El uso del humo ha mostrado buena respuesta en todos los grupos de individuos, se recomienda hacer nubes de humo en varios puntos del área de ahuyentamiento aunque es de vital importancia tener en cuenta la dirección y la fuerza de las corrientes de viento del lugar.

Utilizando estas direcciones se deben de colocar de forma estratégicas los puntos donde se quiera hacer las nubes de humo, esto buscando que los animales se desplacen hacia un lugar previsto donde no sean afectados por la obra.

Handwritten signature and initials in blue ink.



Figura 5. Ejemplo ahuyentamiento con humo

También se pueden utilizar materiales y compuestos que generen olores repelentes y se dispersen junto con el humo con el fin de aumentar la efectividad del método. Se recomienda hacer uso del método en horas de la mañana y en horas de la tarde, no es adecuado hacerlas muy continuas, debido a que una alta saturación de humo (CO_2) en el ambiente y por un tiempo muy prolongado puede afectar la salud de algunos individuos más susceptibles al estímulo.

ESTIMULO AUDITIVO

✦ Reproducción de Sonidos

Una de los métodos más empleados, es la reproducción de diferentes tipos de sonidos que generen estímulos auditivos, la reproducción de estos busca simular la presencia de: personas, maquinaria operando, animales depredadores, entre otros; con lo cual se genere estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento.

Durante la aplicación de esta metodología se utiliza un bafle o parlante amplificador de sonido (mínimo 30Wats de potencia, dependiendo del tamaño del área), con una grabación que se reproduzca continuamente.

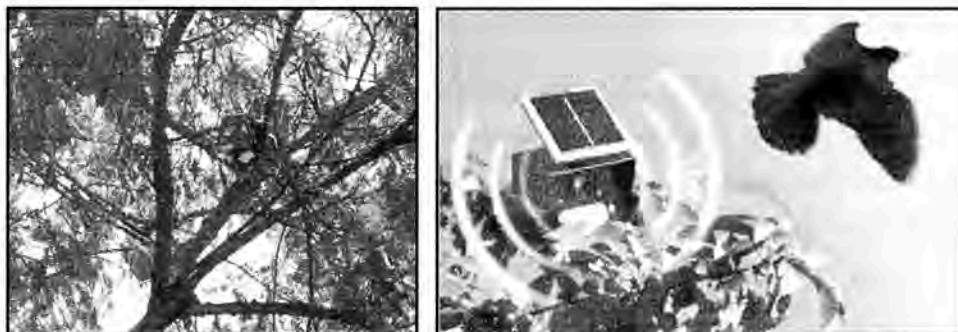


Figura 6. Ahuyentamiento mediante sonidos

Se debe ubicar en un lugar estratégico en el cual se logre abarcar en la totalidad el área que se quiere ahuyentar. Es recomendable No dejar la grabación de forma continua por mucho tiempo, puesto que se puede volver "normal" para los animales y en un momento dado dejar de causar el estímulo que se desea, por lo anterior se recomienda colocar la grabación durante 50 minutos y suspenderla por 10 minutos, así sucesivamente el tiempo que el investigador considere pertinente.

Esta metodología ha mostrado una respuesta positiva principalmente en aves y mamíferos, se puede utilizar en cualquier horario.

ESTIMULO OLFATIVO

✦ Feromonas de Depredadores

Mediante el uso de feromonas se pretende simular la presencia de depredadores en el lugar y generar un desplazamiento, con esta metodología se busca generar un estímulo olfativo en los individuos.

El uso de feromonas de depredadores para el ahuyentamiento de fauna no es muy común, debido a que la falta de información y estudios acerca de la técnica limitan su uso, sin embargo, se puede pensar que en un futuro cercano podría ser una buena técnica natural de ahuyentamiento de fauna.

7. DESCRIPCIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.

Se pretende que con la ejecución del ahuyentamiento la fauna existente dentro del proyecto se desplace y así se evite la afectación a la misma. Sin embargo, cabe la posibilidad de que ciertos organismos por su condición física requieran de ayuda para su reubicación fuera del proyecto.

[Handwritten signature]

7.1 TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE ORGANISMOS.

Para llevar a cabo dichos métodos se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las especies, así como de los métodos de manejo y traslado de fauna silvestre. Asimismo, contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, tales como ganchos herpetológicos, redes, bolsas, y guías de campo para la identificación.

Es muy importante que se cuente con una bitácora de campo, en la cual se recabe información sobre la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente de liberación, así como datos sobre el tipo de vegetación y microhábitat en el que fueron registradas.

Para la captura, manejo y traslado de organismos, se iniciará con la búsqueda exhaustiva en todos los sitios donde pudieran encontrarse organismos bajo troncos caídos, entre la hojarasca, debajo de las rocas, base de árboles y arbustos y acumulaciones de rocas, etc.

7.1.1 REPTILES.

Los reptiles son generalmente difíciles de observar, sobre todo los de talla corporal mediana. El avistamiento de los reptiles varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal, por lo que es recomendable efectuar las actividades de rescate durante periodos estandarizados en condición climática y en tiempo sobre todo cuando se pretende comprobar distintas poblaciones.

En el área del proyecto, solamente se registraron siete especies de reptiles, las cuales corresponden a *Aspidoscelis deppii*, *Aspidoscelis sackii*, *Coluber mentovarius*, *Rhinella marina*, *Sceloporus gadoviae* y *Sceloporus horridus*. Dichas especies se auxiliarán con un rescate manual de ser necesario, sin embargo, con el inicio de las actividades de la obra, existe un 90 % de probabilidad de que dichas especies se desplacen por sí mismas. Pero de igual manera, se describirá una técnica auxiliar a emplear, en caso de ser necesario y/o en caso de que se encuentre alguna especie que no se registró previamente. Y además, se registró una especie registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con categoría de amenazada, *Anolis forbesi*. Dicha especie será rescatada y reubicada mediante la captura directa, que corresponde a la lazada de cuerda, la cual se describe a continuación, sin embargo, tal especie de igual manera se desplazará al iniciar las actividades en el área sujeta a CUSTF, por lo tanto la lazada de cuerda

será un método auxiliar de rescate. De manera adicional, se muestra la ficha técnica de dicha especie amenazada.

La búsqueda se realizará en los huecos de los árboles, bajo troncos caídos, hojarasca, envés de las hojas y bajo piedras; se capturarán en sacos de tela bien cerrados pero con buena ventilación o recipientes plásticos, tubos especiales para reptiles. La liberación se llevará a cabo en áreas similares a la vegetación que fue rescatada y formaciones rocosas a las de su captura, pero alejadas del proyecto.

Para poder facilitar la captura de estos individuos será necesaria técnicas de captura para ello a continuación se describen.

➤ **Captura con lazada de cuerda delgada.**

El método más efectivo para la captura viva de lagartijas son los descritos por Donoso-Barros 1966 y Mella 2005. La técnica consiste en el uso de una lazada de cuerda delgada sujeta al extremo de una vara o de una caña de pescar es una técnica efectiva para atrapar por el cuello lagartijas de diversos tamaños y de comportamiento huidizo cuando se posan momentáneamente en lugares al alcance de una persona. Esta técnica resulta útil para la captura de las dos especies de lagartijas registradas en el área del proyecto, las cuales corresponden a *Aspidoscelis deppii*, *Aspidoscelis sackii*, *Anolis forbesi*, *Sceloporus gadoviae* y *Sceloporus horridus*



Figura 7. Técnica de captura de una lagartija.

➤ **Captura con el "bastón herpetológico"**

Tal método de captura se encuentra adaptado para serpientes, dicha metodología se encuentra adaptada para *Coluber mentovarius* y las especies de serpientes adicionales que se puedan encontrar en el área, para dicha técnica se requiere de un procedimiento que consiste

Handwritten signature or initials, possibly "H" and "M", located at the bottom right of the page.

en inmovilizar la cabeza. Primero se sujeta la cabeza con un bastón herpetológico contra el suelo en un lugar firme y se toma de la parte posterior de la cabeza con los dedos pulgar y medio, al mismo tiempo colocando el dedo índice en la parte superior, con la otra mano sujeta el cuerpo, posteriormente se deposita en un saco de tela, introduciendo primero la parte posterior, el saco debe torcerse, doblarse y amarrarse al extremo, es conveniente transportar la bolsa alejada del cuerpo y no es recomendable que un solo lector lleve una serpiente venenosa, ya que podría necesitar ayuda en caso de una mordedura.



Figura 8. Manipulación de una serpiente para inmovilizarla.

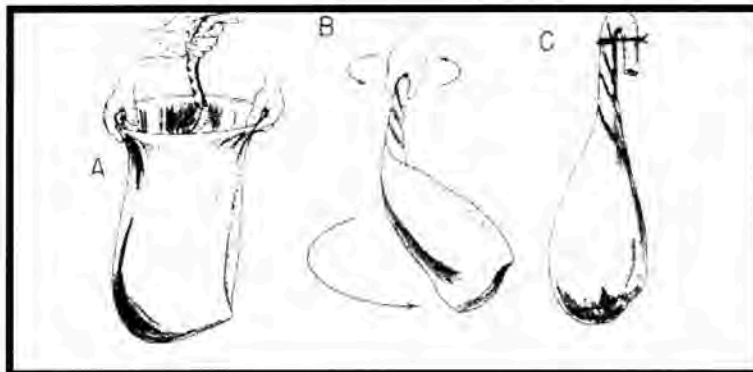


Figura 9. Embolsado de serpiente para su traslado.

Los ganchos o bastones herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que al mover hojas, piedras, troncos, ramas, se puede evitar una mordedura además de no maltratar a los organismos por capturar. Las lagartijas también se pueden capturar por medio de ligas de hule gruesas, lanzándolas al estirarlas con un dedo y orientadas hacia el individuo, de manera que al golpearlo produzca una inmovilización temporal que permite atraparlo.

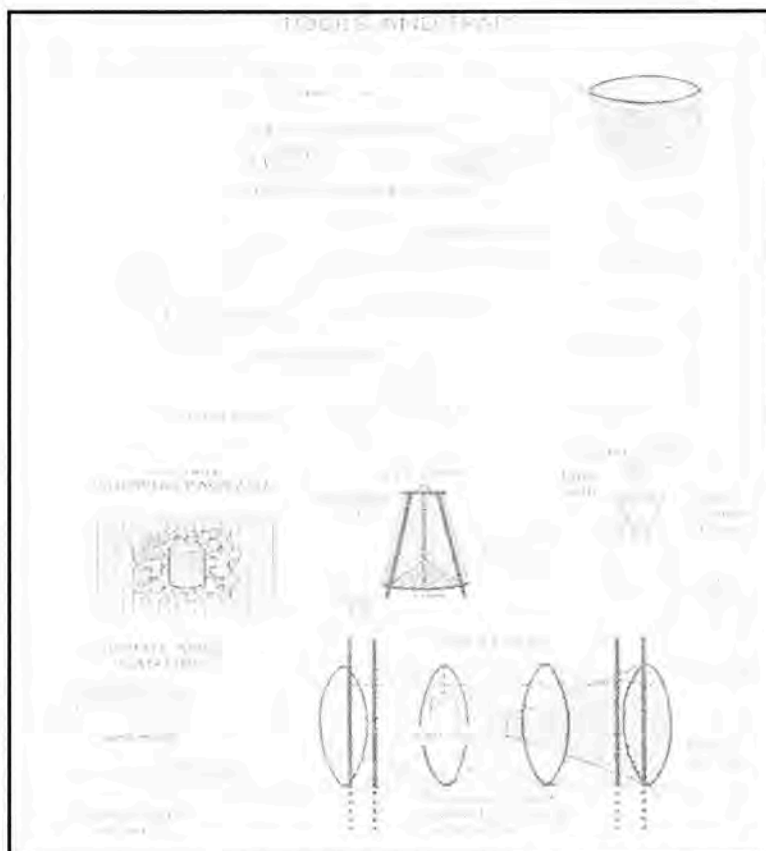


Figura 10. Instrumentos y trampas para captura de reptiles: redes, ganchos herpetológicos, lazos y nasas.

➤ **Captura con trampas y barreras de desvío:**

Las trampas terrestres con barrera de desvío han sido ampliamente utilizadas para la manipulación de herpetofauna, debido a su afectividad de reptiles y anfibios, consiste en construir una barrera física que impide el libre tránsito de los animales que deambulan en un área dada, los que pueden ser atrapados al entrar en trampas de foso y o trampas de cilindro colocadas nunca a la barrera, como se muestra en la imagen siguiente, dicha metodología se encuentra adaptada para *Rhinella marina*.

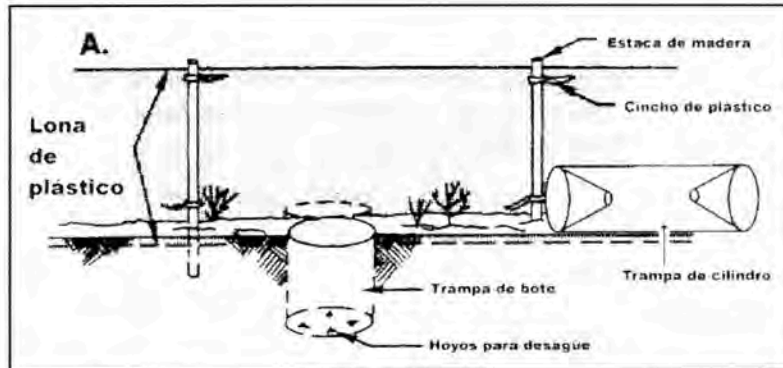


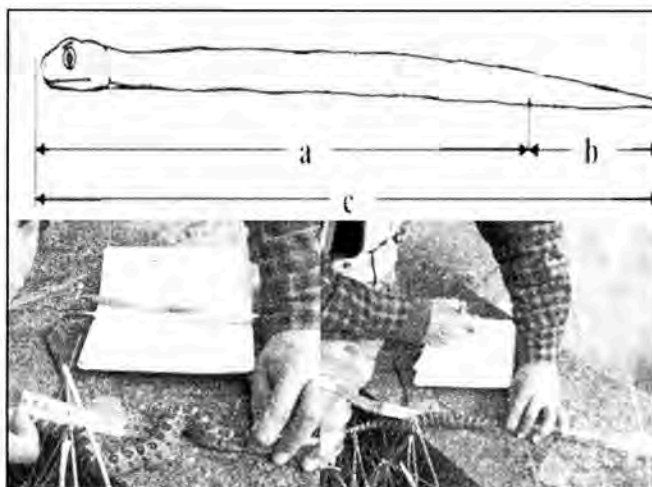
Figura 11. Trampa terrestre de cercado de desvío.

El material de barrera puede ser una lona de plástico o lamina de aluminio o galvanizada enterrada en el suelo 10 cm y con al menos 50 cm sobre el suelo para atrapar a los organismos que entran y salen del área. Las trampas de foso son cubetas o botes de 5 a 20 litros de capacidad que se instalen junto a la barrera enterrados a ras de suelo dependiendo de la longitud del terreno.



Figura 12. Toma de medidas de lagartijas.

Al capturar reptiles se toman datos de a) longitud de hocico –cloaca y b) longitud de la cola.



Para las serpientes de tomas medidas biométricas como; **a)** longitud hocico-cloaca, **b)** longitud cola, **c)** longitud total.

La información recabada se anotará en plantillas como la siguiente:

Cuadro 4. Plantilla de datos para reptiles.

[illegible]

Localidad: Estado, Municipio, Ejido o Ranchería. **Fecha:** Día/Mes/Año. **Hora inicial y final:** En formato 24 horas. **Observador:** Nombre de la persona que monitorea. **Estado del tiempo:** Nublado, medio nublado, soleado, lluvia, llovizna. **Numero:** Numero de registro. **Hora:** Hora específica en la que es observado el animal (formato 24 horas). **Distancia perpendicular:** Distancia del animal al trayecto (mts). **Número de individuos:** Número de individuos observados. **Sexo:** Macho=M Hembra=H **Etapas de desarrollo:** cría, juvenil, adulto. **Tipo de vegetación:** tipo de bosque conservado o con periodo de corte donde fue observado. **Observaciones:** si algún ejemplar fue visto muerto, preñada, copulando u

otro.

FICHA TÉCNICA PARA LA ESPECIE DE HERPETOFAUNA REGISTRADA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis forbesi</i>	Lagarto alicante	Norops forbesi

	Amenazada (A)
---	---------------

LC	NT	DD	EN	CR	EW	EX
LEAST CONCERN	NEAR THREATENED	DATA DEFICIENT	ENDANGERED	CRITICALLY ENDANGERED	EXTINCT IN THE WILD	EXTINCT

IUCN

Descripción: La determinación de *Anolis forbesi* fue realizada con base en un ejemplar (el holotipo es el único que se conoce de la especie) que midió 31.0 mm de longitud hocico cloaca (LHC). Las escamas ventrales y dorsales son quilladas, estas son de la mitad del tamaño de las ventrales. El color en el dorso es de tono gris pizarra, la región ventral es morena, con manchas y es de tonos más claros que la zona dorsal. El abanico gular es pequeño.



Manejo: existe muy poca información sobre el manejo y manipulación de dicha especie, sin embargo, para llevar a cabo un manejo de la misma y reducir al máximo su nivel de estrés, es recomendable sujetar la cabeza y la parte inferior del cuello, de tal manera que quede inmovilizada y se reduzca el nivel de estrés en medida de lo posible.

Hábitat potencial para reubicación: no se menciona información específica sobre el hábitat de dicha especie, sin embargo se reportan registros del ejemplar fue recolectado en una zona donde se eliminó la vegetación natural para el cultivo de la caña de azúcar. Por lo tanto, tal especie es capaz de adaptarse a cualquier tipo de hábitat, ya que sus registros indican que no se encuentra asociada a un tipo de vegetación en especial.

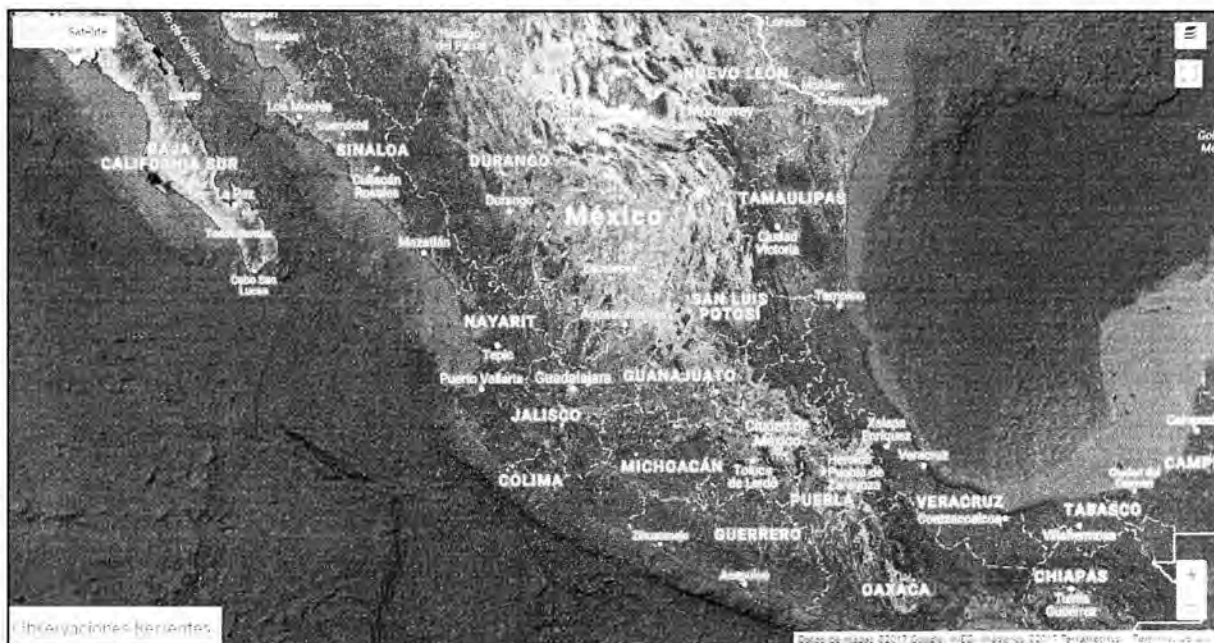


Figura 14. Mapa de distribución de *Anolis forbesi*. Fuente naturalista.

7.1.2 AVES.

En el caso de las aves, su capacidad de desplazamiento es en cierta forma un atenuante para los casos de pérdida de organismos, a excepción de las especies y organismos que tengan establecidos nidos en las zonas de vegetación, por lo cual deberá establecerse un programa de localización de nidos en los sitios de desmonte, en primera instancia se tratará de reubicar las nidadas a las áreas contiguas que no sufran alteración para que los padres ubiquen a los polluelos y sigan alimentándolos, en caso de que esta situación no ocurra se procederá al rescate de los polluelos, los cuales deberán ser trasladados a sitios de crianza (UMAS o zoológicos) para su alimentación en caso de que la madre abandone el nido.

Para poder facilitar la captura de aves será necesaria técnicas de captura para ello a continuación se describen.

➤ Trampas o Armadillas.

Consiste en una estructura rígida de forma variable construida con una malla de metal cuya entrada tiene forma de embudo, es decir, el orificio de entrada va disminuyendo lo que dificulta al ave que ingresa encontrar la salida. Se utiliza principalmente para aves que se

Handwritten signature and initials in blue ink.

desplazan por el suelo. Para incentivar a las aves que ingresen a esta trampa se utiliza un cebo (arroz, maíz, etc.), el cual idealmente debe ser distribuido antes y después de su instalación.

➤ **Captura por Red de Niebla:**

Conocida como red japonesa. Es el método más usado para capturar una gran variedad de aves, como por ejemplo, paseriformes, picaflores y aves playeras. Consisten básicamente en un paño de red de hilos muy finos la cual es sujeta por un par de varas o postes, que la mantienen en posición vertical. Este paño está subdividido por hilos horizontales más gruesos, cada uno de los cuales facilita la formación de pliegues o bolsas en donde las aves quedan atrapadas. Dadas sus características, la mayor parte del tiempo pasa desapercibida para las aves, más aún cuando están ubicadas en contraste con la vegetación o en lugares donde no les llega luz solar.



Figura 15. Instalación de red de niebla para la captura de aves.

La red de niebla resultará útil para las especies siguientes: *Aimophila ruficeps*, *Amazilia violiceps*, *Chondestes grammacus*, *Myiarchus cinerascens*, *Geothlypis tolmiei*, *Passerina caerulea*, *Playa cayana* y *Sayornis nigricans*, ya que corresponden a especies de tamaño pequeño cuya capacidad de dispersión pueda ser limitada, sin embargo se prevé que cuando inicien las actividades dichas especies se desplacen de manera independiente.

En el caso de *Geococcyx velox*, *Icterus cucullatus*, *Lanius ludovicianus*, *Melanerpes hypopolius*, *Mimus polyglottos*, *Toxostoma curvirostre*, *Tyrannus melancholicus* y *Tyrannus verticalis*, el inicio de las actividades ocasionará el desplazamiento de las especies, sin embargo, la red de captura representa un técnica auxiliar en caso de que no se desplacen. Por otro lado, en el caso de *Stelgidopteryx serripennis*, *Columbina inca*, *Falco sparverius*, *Passer domesticus*, *Pyrocephalus rubinus*, *Quiscalus mexicanus*, *Zenaida asiatica* y *Zenaida macroura*, no es necesario reubicarla, ya que dichas especies se encuentran mayormente en hábitats perturbados y áreas urbanas, por lo tanto, para dichas especies, el inicio de las actividades en el área del proyecto no supone un riesgo.

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

La información recabada se anotará en plantillas como la siguiente:

FORMATO PARA EL REGISTRO DE AVES

[illegible]

Localidad: Estado, Municipio, Ejido o Ranchería. Fecha: Día/Mes/Año. Hora inicial y final: En formato 24 horas. Observador: Nombre de la persona que monitorea. Estado del tiempo: Nublado, medio nublado, soleado, lluvia, llovizna. Número: Número de registro. Hora: Hora específica en la que es observado el animal (formato 24 horas). Distancia perpendicular: Distancia del ave al trayecto (mts). Número de individuos: Número de individuos observados. V/A: Visual, Auditivo. Sustrato: Árbol, arbusto o suelo. Actividad: posando, alimentándose, vocalizando, vuelo o movimiento. Tipo de vegetación: tipo de bosque conservado o con periodo de corte donde fue observado. Observaciones: cualquier información relevante, distinta de la contenida en los campos anteriores.

Debido a que todas las especies que se registraron en el área del proyecto corresponde a aves urbanas, no resulta imperativo establecer redes, sin embargo, se ubicarán en caso de que se registre un ave con importancia ecológica relevante.

u o m

FICHA TÉCNICA PARA LA ESPECIE DE AVIFAUNA REGISTRADA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés
Passeriformes	Parulidae	Geothlypis tolmiei	Chipe	MacGillivray's warbler

	Amenazada (A)
---	---------------

LEAST CONCERN LC	NEARLY THREATENED NT	THREATENED VU	ENDANGERED EN	CRITICALLY ENDANGERED CR	EXTINCT IN THE WILD EW	EXTINCT EX
---------------------	-------------------------	------------------	------------------	-----------------------------	---------------------------	---------------

IUCN

Descripción: Mide de 12 a 13 cm en su edad adulta. El macho es de cabeza y pecho grises, con un anillo ocular blanco interrumpido por adelante y por detrás. Los lores son negros. Hay machas negras en la garganta y el pecho. Las partes dorsales, desde la nuca hasta la cola, son de color pardo oliváceo. El resto de las partes ventrales (parte inferior del pecho, vientre y cobertoras inferiores de la cola) son amarillas, con algo de oliva en los costados.



Manejo y/o captura: Para la captura de dicha especie, se realiza a través del establecimiento de redes de niebla, ya que corresponde a una especie cuyos hábitos alimenticios ocasiona que se encuentre al nivel del suelo muy comúnmente y en arbustos.

Hábitat potencial para reubicación: Es una especie que habita bosques húmedos de coníferas y bosques mixtos de clima templado húmedo, pero contrario a las otras especies de su género, también habita en áreas semiáridas, tales como matorrales y chaparrales. Por lo tanto, la reubicación de dicha especie puede ser en hábitats húmedos como en áridos, lo cual indica una amplia tolerancia de la especie a distintos clima.

"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE"

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA



Figura 16. Mapa de distribución de *Geothlypis tolmiei*. Fuente: naturalista.

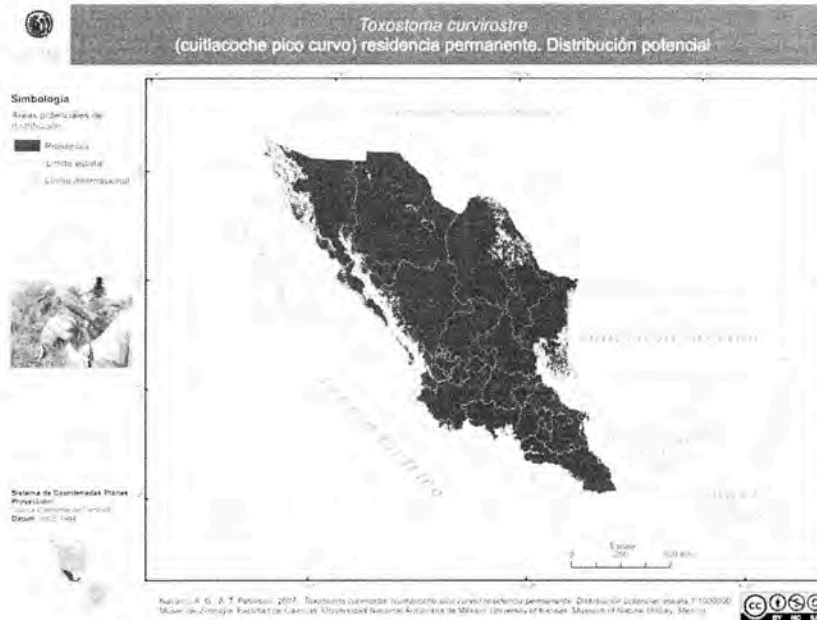
El grupo de especies de las que está tratando este programa presenta una riqueza específica de 595 individuos, de los cuales ninguna especie tiende a indicio de extinción. Estas especies son: *Toxostoma curvirostre*, *Canis latrans*, *Sceloporus horridus*.

Para demostrar que la distribución que algunas de estas especies no es exclusiva del área del proyecto se muestra a continuación su distribución:

Handwritten signatures and initials in blue ink.

"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE"
"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

Toxostoma curvirostre:



Canis latrans:

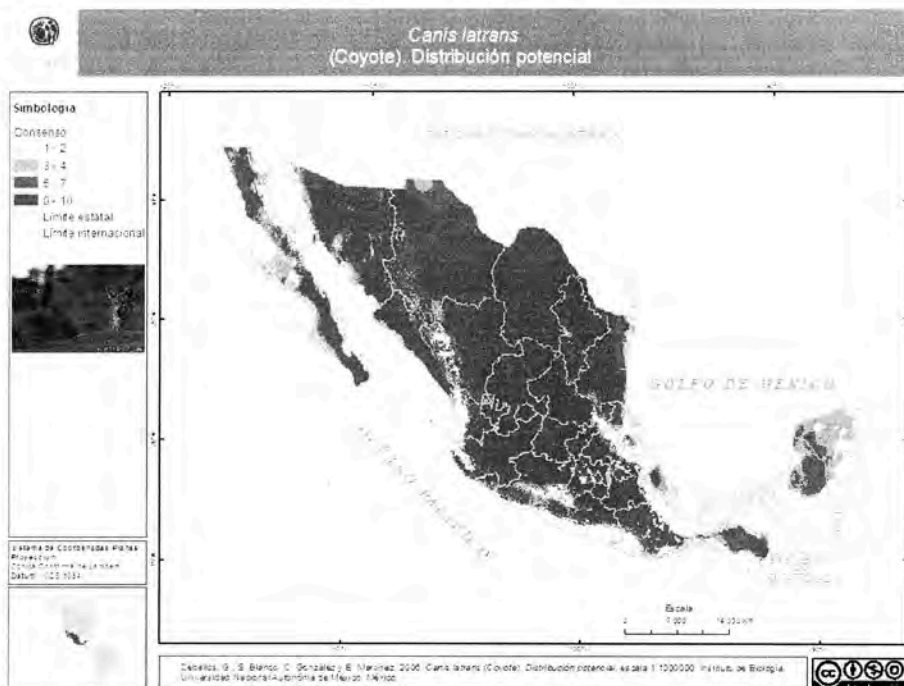


Figura 19. Mapa de distribución de *Sceloporus horridus*.

En el caso de los mamíferos, las metodologías de captura son en relación al tamaño del animal, por ello se habla de métodos de captura de mamíferos pequeños, de talla mediana y mamíferos grandes.

Por otro lado, las especies de mamíferos de talla pequeña y mediana corresponden a *Bassariscus astutus*, *Cuniculus paca*, *Dicotyles crassus*, *Didelphis virginiana*, *Heteromys irroratus*, *Lepus callotis*, *Mephitis macroura*, *Procyon lotor*, *Sylvilagus cunicularius* y *Urocyon cinereoargenteus*.

Como primera actividad a realizar para la captura de mamíferos, se propone la búsqueda exhaustiva en madrigueras con la finalidad de encontrar crías que pudieran ser fácilmente capturadas para su reubicación, lo que representaría una ventaja en la captura. Para el rescate de los mamíferos se utilizarán dos técnicas, según el tamaño predominante de la especie, misma que se describe a continuación:

7.1.3.1 MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA.

Estas especies son de desplazamiento moderadamente rápido y tienden a alejarse de los sitios en donde se observa una fuerte presencia humana y de maquinaria.

Su condición de animales crepusculares los ubica como organismos vulnerables que ante la menor alteración buscan refugio en sus madrigueras, por lo tanto será imperativo localizar si dentro del predio existen madrigueras y colocar trampas de captura en las entradas y en los senderos que estos acostumbran recorrer.

La metodología del manejo de los mamíferos de talla mediana es muy similar al de los mamíferos de talla pequeña, en el sentido de que es difícil capturarlos de manera directa, es por ello que se emplearán trampas Tomahawk para nuestros fines, las cuales serán activas únicamente durante la noche.

Los cebos pueden consistir en carnada viva como pollos o ratones o algún otro alimento oloroso como sardina, puede usarse a la vez alimentos dulces como mermelada o crema de cacahuete.

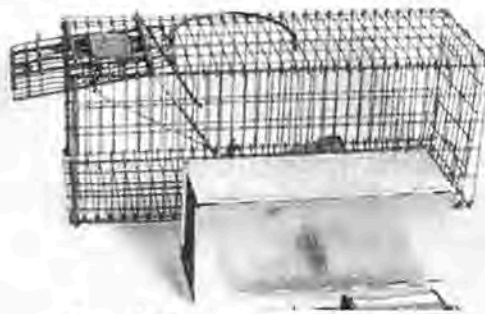


Figura 20. Trampa para mamíferos.

Una vez atrapados se confinarán a jaulas de medidas específicas, de tal manera que los animales no se golpeen o lastimen. Estas deben contar con ventilación y la mayor parte debe ser cerrada (de manera) para que los animales no se estresen por la presencia humana.

"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE"

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

Los ejemplares serán puestos en jaulas, para su traslado en aquellas áreas que cuenten con las condiciones adecuadas de su hábitat natural. Esta actividad se realizará preferentemente durante la noche o madrugada, para evitar la deshidratación y el estrés, durante su traslado. Además, se realizará de manera coordinada y con conocimiento de la oficina local de la PROFEPA, dependencia del ejecutivo federal encargada de la protección y vigilancia del ambiente.

Una vez realizadas las labores de captura y rescate de cualquier mamífero, se deberá proceder a su registro en una bitácora de campo en la cual se deberán considerar la fecha de captura y la determinación taxonómica del espécimen, tales como condiciones del hábitat, sitio propuesto para su reubicación, fotografía del espécimen y reporte de reubicación posterior.

La información recabada se anotará en plantillas como la siguiente:

Cuadro 6. Hoja de registro para mamíferos.

FORMATO PARA EL REGISTRO DE MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA O GRANDE									
Localidad:								Fecha:	
Predio:				Paraje:				Trayecto	
Estado del tiempo:					Observador:				
Hora inicial:				Hora final:				Distancia recorrida:	
Número	Hora	Coordenadas	Nombre científico	Distancia perpendicular	Número de individuos (Observación directa)	Medidas de huella (Observación indirecta)		Tipo de vegetación	Observaciones
						Largo	Ancho		

Localidad: Estado, Municipio, Ejido o Ranchería. **Fecha:** Día/Mes/Año. **Hora inicial y final:** En formato 24 horas. **Observador:** Nombre de la persona que monitorea. **Estado del tiempo:** Nublado, medio nublado, soleado, lluvia, llovizna. **Número:** Número de registro. **Hora:** Hora específica en la que es observado el animal (formato 24 horas). **Distancia perpendicular:** Distancia del ave al trayecto (mts). **Número de individuos:** Número de individuos observados. **Medidas de huella:** largo y ancho de huella (en milímetros). **Tipo de vegetación:** tipo de bosque conservado o con periodo de corte donde fue observado. **Observaciones:** algún ejemplar fue visto muerto, preñado, copulando u otro.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés
Carnivora	Felidae	Herpailurus yagouaroundi	Jaguarundi	Eyra cat
Amenazada (A)				
LC Least Concern NT Near Threatened VU Vulnerable EN Endangered CR Critically Endangered EW Extinct in the wild EX Extinct IUCN				

A black and white photograph of a young cougar cub sitting on a log. The cub is looking upwards and to the left, with its head tilted back. Its fur is thick and spotted. The background is blurred, showing some foliage.

Hábitat potencial para reubicación: El jaguarundi presenta una preferencia hacia los ambientes con una densa cobertura arbustiva y arbórea.

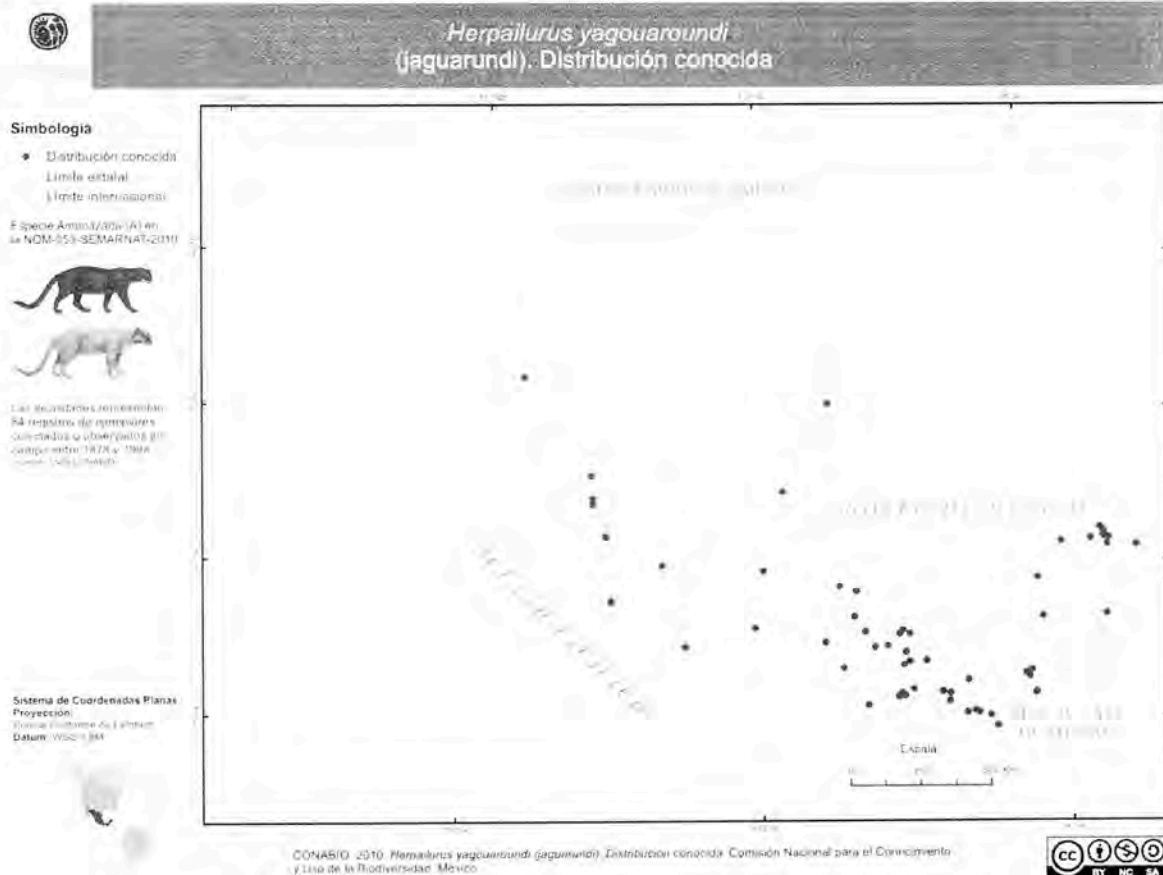


Figura 21. Mapa de distribución de *Herpailurus yagouaroundi*. Fuente naturalista.

8. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS.

8.1 CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO.

Para evitar el estrés y daño a los individuos sujetos a las actividades de rescate, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Evitar al máximo la manipulación y en caso de que sea indispensable, reducir al máximo el tiempo de manejo.
- Mantener en todo momento a los organismos dentro de sus contenedores, los cuales no deberán ser expuestos directamente al sol, lluvia o condiciones extremas de frío.
- Se deberán acondicionar los contenedores con agua y vegetación con el fin de conservar la humedad para aquellos que lo requieran.

- En la medida de lo posible, se deberá tener un contenedor por cada individuo, y nunca mezclarán individuos de diferentes especies.
- Realizar las liberaciones de los individuos el mismo día de su captura, o a más tardar al día siguiente. Los horarios para llevar a cabo estas actividades deberán coincidir con los horarios de actividad propios de cada especie.
- Los recorridos a las áreas de liberación deberán ser breves, o en caso contrario se deberá verificar el estado de los individuos, asegurándose de que se encuentran en buenas condiciones para ser liberados.

8.2 ACCIONES EMERGENTES

Al momento de realizar el rescate y reubicación, se corre el riesgo de disminuir la sobrevivencia de las especies de fauna silvestre debido a diversos factores. Cuando esto ocurra, se deberá determinar el factor que incide en la disminución de la sobrevivencia y tomar acción para evitarlo. Tales acciones, se encuentran dirigidas en mayor medida a aquellas especies con alta vulnerabilidad y baja capacidad de tolerancia al estrés ocasionado por su etología y/o captura, y en especial, a aquellas especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo alguna categoría de riesgo.

Sin embargo, en este caso ya se establecieron dichas acciones, ya que la totalidad de las especies registradas poseen una elevada capacidad de adaptación y/o tolerancia a ciertas alteraciones en su respectivo hábitat. Ya que dichas especies se consideran especies urbanas. Y en el caso de las especies que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, su nivel de ocurrencia elevado en toda la zona y sus poblaciones estables en la región, contribuyen a su fácil desplazamiento y establecimiento en áreas aledañas.

El programa de rescate y reubicación de fauna silvestre contribuirá a mantener y/o preservar a las especies rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar la mortandad de las mismas. Ya que una vez reubicadas estas, el porcentaje de sobrevivencia calculado es del 90%.

Sin embargo, a continuación se muestran algunos de los criterios y/o acciones emergentes que se deben de considerar para asegurar la sobrevivencia de las especies:

- **Niveles de estrés.** Se deberá tener un manejo adecuado de cada una de las especies de fauna silvestre, de tal manera que se reduzca en medida de lo posible el estrés en las mismas, ya que un aumento del mismo puede ocasionar la muerte de los ejemplares incluso antes de su reubicación.

- **Condiciones de hábitat.** El hábitat en el cual se reubicarán las especies debe de contar con las características ambientales que presenta el hábitat de origen, en medida de lo posible. Ya que la reintroducción en un hábitat diferente puede ocasionar alteraciones en los patrones etológicos de las especies.
- **Estructura poblacional del nuevo hábitat.** Es importante determinar las especies que se encuentran presentes en el hábitat en el cual se realizará la reubicación de las mismas. Ya que si no se conoce la composición específica del nuevo hábitat, puede aumentar el nivel de competencia intraespecífica e interespecífica, lo cual se traduce en una fragmentación poblacional y desequilibrio ecológico. Provocando un nivel de mortandad elevado tanto en el nuevo hábitat, como en las especies reubicadas.
- **Competencia.** Es importante tener nociones de la dinámica poblacional del nuevo hábitat, ya que la introducción de las especies a reubicar puede ocasionar la aparición de especies dominantes y/o plaga en el área.

Sin embargo, llevando a cabo tales consideraciones, y en caso de que el nivel de mortandad de las especies se considere importante. Se debe de llevar a cabo acciones para asegurar que el porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares sea igual o mayor al 85%, se propone lo siguiente:

- ✓ Se propone una repoblación con las especies afectadas, sin embargo, dicha acción es muy poco probable que se llegue a emplear. Ya que las especies registradas son consideradas como especies urbanas, debido al alto grado de adaptabilidad que poseen y a la estrecha relación que mantienen con áreas sujetas a acciones antropogénicas.

8.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Algunas de las medidas de mitigación y/o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados son las siguientes:

- Reubicación de las especies presentes en el área del proyecto hacia hábitats contiguos similares.
- Repoblación de las especies afectadas en hábitats contiguos cuya mortandad de las especies pueda ocasionar un impacto negativo sobre la dinámica poblacional y/o equilibrio ecológico en el área.

- Ubicación de señalética que advierta a las personas la presencia de especies de fauna silvestre en la zona.
- Establecimiento de pasos de fauna silvestre a lo largo del área del proyecto, dichos pasos se especifican en un programa adicional.

8.4 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DESTINADOS PARA SU LIBERACIÓN.

Los criterios técnicos básicos para seleccionar las áreas destinadas para la liberación y reubicación de especies de fauna son los siguientes:

- Debe ser un sitio adecuado con las características necesarias para la supervivencia de las especies, es decir, que les provea alimentación, éxito reproductivo, refugio.
- Se deberá verificar que el sitio de reubicación esté dentro del área de distribución de la especie, para evitar su reintroducción a un área ajena y causar un desequilibrio en las poblaciones nativas.
- Se deberán seleccionar áreas con las mismas condiciones de vegetación y topografía, de las áreas en las que fueron capturados.
- Nunca se liberarán todos los organismos de una misma especie en una misma localidad, con lo cual se evitará un sobre-poblamiento y por consiguiente, la competencia intra-específica.
- Si los individuos sufrieran algún daño físico durante la captura y el transporte, éstos no deberán ser liberados. Se mantendrán en cuarentena, en contenedores especialmente acondicionados específicamente para el tipo de organismo en cuestión, asegurándose que cuente con agua y alimento, así como con las condiciones específicas de humedad y temperatura.

8.3.1 ÁREAS DE REUBICACIÓN.

La reubicación se establecerá en las áreas irreductibles, mismas que no serán afectadas con la realización del proyecto, en donde se presenten similitud de hábitats y el tipo de vegetación, es decir, con las mismas características bióticas y físicas de las especies de fauna encontradas, de tal forma que se pueda garantizar la supervivencia y continuidad de las poblaciones.

Aunado a lo anterior se prevé la construcción de cúmulos y perchas para el refugio de especies de fauna silvestre. Estas serán colocadas en zonas estratégicas para impedir el daño y pérdida de las mismas.

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

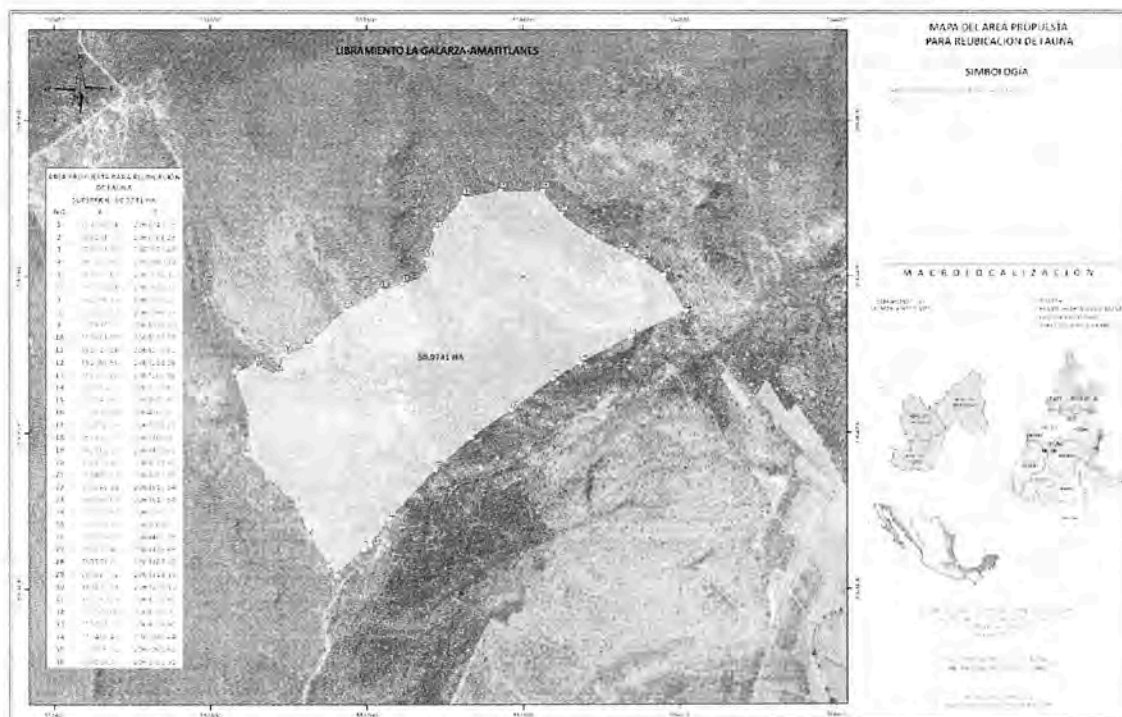


Figura 22. Áreas de reubicación de fauna silvestre.

9. INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO Y LA EFICACIA DE LAS ACCIONES DE RESCATE.

El indicador del éxito del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre será la ausencia de individuos en el momento previo al desmonte y despálme de la vegetación. Para tal efecto, se continuará con los recorridos en campo para la búsqueda de registros directos e indirectos de la presencia de fauna, tales como huellas, excretas, pelo y plumas así como con las actividades de trampeo, esperando que la captura y registros sean nulos. Adicionalmente, en las zonas donde se hayan implementado las actividades de ahuyentamiento y rescate, se colocarán trampas de arcilla en las que quedan marcadas las huellas de los mamíferos, esperando encontrar registros indirectos que evidencien la presencia de estas especies en la zona.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La ejecución del Programa de Rescate de Fauna tendrá una duración aproximada de 16 meses, realizando las acciones de rescate de fauna durante el tiempo que duren los trabajos del proyecto. Durante este periodo también se realizarán los ahuyentamientos en aquellas zonas donde se continuarán las labores de pavimentación, así como en el área de construcción de las obras asociadas al trazo carretero.

"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE"

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

Cuadro 7. Cronograma de actividades.

CONCEPTO	EJECUCIÓN DE OBRA-TIEMPO																																				Seguimiento- semestres								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	1	2	3	4	5	6			
Selección de sitios de muestreo de gabinete																																													
Estudio de fauna																																													
Registro de datos y archivo fotográfico																																													
Registro de especies																																													
Identificación de especies NOM-059-SEMAR NAT2010																																													
Identificación de áreas de reubicación																																													
Planeación de estrategias de rescate																																													
Ejecución del rescate																																													
Monitoreo de indicadores de supervivencia																																													
Entrega de resultados																																													
Seguimiento y vigilancia																																													

10. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPO.

Enseguida se presenta información que se refiere a los recursos humanos y materiales (equipo y herramienta) que se precisan para poder realizar las labores de rescate y reubicación de fauna silvestre.

10.1 RECURSOS HUMANOS.

Como ya se mencionó anteriormente, para desarrollar las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre es indispensable contar con personal capacitado en el reconocimiento y manejo de la fauna silvestre, así como familiarizado con las técnicas de busca y captura. En el siguiente cuadro se detalla el tipo de personal y las actividades que deberán ser capaces de realizar.

Cuadro 8. Mano de obra.

PERSONAL	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	
Herpetólogo, Ornitólogo y Mastozoólogo	Identificar, rescatar, capturar y asignar sitios de reubicación de las especies capturadas.	Ahuyentamiento durante todo el proyecto
3 Auxiliares de personal y 6 personas de apoyo		

10.2 RECURSOS MATERIALES

- | | |
|---|--|
| ✗ Sistema de Posicionamiento Global (GPS) | ✗ Overol |
| ✗ Ganchos herpetológicos | ✗ Camioneta |
| ✗ Guantes de carnaza | ✗ Trampas Sherman |
| ✗ Sacos de manta | ✗ Redes de nieblas |
| ✗ Cebos | ✗ Lazadas de cuerda delgada |
| ✗ Botiquín completo | ✗ Redes |
| ✗ Cámara fotográfica | ✗ Trampas para mamíferos |
| ✗ Guía de identificación | ✗ Contenedores para el traslado de especies a reubicar |
| ✗ Brújulas | |
| ✗ Bitácora de campo | |

Cuadro 9. Cotización del rescate y reubicación de especies.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (\$)
Contratación de personal capacitado en la captura y manejo de fauna silvestre.	Personal	10,000	3	30,000.00
Personal de apoyo.	Jornalero	180	6	1,080.00
Materiales de apoyo (Ganchos herpetológicos, guantes, cebos, trampas, redes, etc.).	Pieza	500	6	3,000.00
Uso de vehículo.	Vehículo	500	4	1,000.00
SUBTOTAL				\$ 12,860

11. REGISTRO DE RESULTADOS

Una vez establecidas e incorporadas las medidas de rescate y reubicación de fauna silvestre, los métodos y técnicas de rescate y reubicación antes mencionadas para cada especie, es necesario llevar un registro de resultados de la aplicación de dichas acciones y medidas, los cuales deben de contar con las siguientes características:

- ✓ Registro fotográfico de las técnicas empleadas para el rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre, así como de la liberación y/o captura de las mismas.
- ✓ Bitácora del rescate y reubicación, donde se especifiquen las medidas pertinentes tomadas a cada una de las especies reubicadas y fechas en las cuales se llevaron a cabo las actividades. Los formatos a emplear pueden ser los que se especificaron anteriormente para cada grupo taxonómico.
- ✓ Calendarización de las actividades en las cuales se especifique el inicio y fin de las mismas.
- ✓ Seguimiento de las acciones llevadas a cabo, con el fin de asegurar la supervivencia de las especies reubicadas.

A continuación se muestra el tipo de datos apropiado para cada fotografía y/o registro de las actividades de rescate y reubicación llevadas a cabo:

- Hora de captura:
- No. de red o trampa:
- Coordenadas geográficas:
- Nombre científico:
- Individuos:
- No. fotografía:
- Hora de reubicación
- Coordenadas geográficas del lugar a reubicar

En el caso del cronograma de actividades, a continuación se presenta el ejemplo de un cuadro de actividades en las cuales se especifica el tiempo que duraron las mismas. es importante mencionar que dicho cuadro es unicamente un ejempplo de como se pueden presentar los resultados de las actividades llevadas a cabo y el tipo de duración de las mismas.

“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

Cuadro 10. Ejemplificación de un cronograma de actividades realizadas.

Actividad / tiempo	Mes 1				Mes 2			
	Semanas							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Establecimiento de trampas y/o redes ornitológicas								
Ahuyentamiento de especies								
Reubicación de las especies capturadas								



Figura 23. Evidencias del rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.

Es importante notar como las fotografías presentan fecha del rescate y reubicación de las especies, además del correcto manejo de las mismas a la hora de su captura y liberación.

12. BIBLIOGRAFÍA.

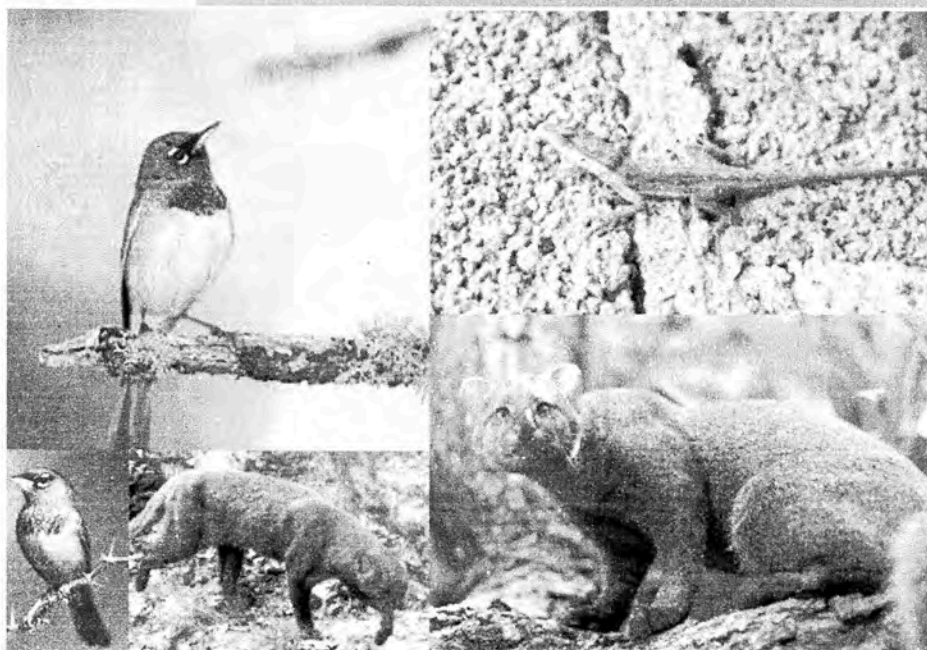
- Rzedowski, J., 2006. vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad, México, 504 pp.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

- Flores, O., F. Mendoza, y G. González. 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publ. Esp. Mus. Zool. Fac. Cienc. 10: 1-285
- Guillen S. Federico, Ramírez C. Shirley. Manual Para el Manejo de Animales Rescatados en Situaciones de Campo. Opciones de Manejo Para Fauna Silvestre Decomisada. Parque de Conservación de Vida Silvestre Zoo-Ave. Fundación Restauración de la Naturaleza. Versión 2004.
- Mittermeier, R., C. Goettsch y P. Robles Gil. 1997. Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del Mundo. CEMEX. México.
- Ochoa-Ochoa, L., O. Flores-Villela, U. García-Vázquez, M. Correa-Cano y L. Canseco-Márquez. (2006), biodiversidad, distribución, potencial, reptilia, (reptiles), serpientes, (culebras, víboras, serpientes), 1:1000000, 28-08-2009.

Sarukhán, J. et al. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.

**"PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE
ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE EN LA NOM-059-
SEMARNAT-2010"**



**"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES",
ESTADO DE PUEBLA.**

Estudio Técnico Justificativo del Cambio de Uso del
Suelo en Terrenos Forestales

4/6/17

ÍNDICE GENERAL

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
2. METAS	1
3. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GENERAL:	4
2.2 OBJETIVOS PARTICULARES:	4
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA.	4
3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.	4
4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.	4
4.1 EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES.	5
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.	6
5.1. Ubicación del proyecto.	6
5.2. Medio biótico.	6
6. DESCRIPCIÓN DEL ahuyentamiento de fauna silvestre.	8
6.1 METODOLOGÍA APLICADA PARA LAS ESPECIES ENLISTADAS NE LA NOM-059-SEMARNAT-2010.	8
6.1.1 TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO O CAPTURA POR GRUPO BIOLÓGICO.	11
7. DESCRIPCIÓN DEL rescate y REUBICACIÓN de fauna silvestre.	15
7.1 TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE LOS ORGANISMOS.	16
7.1.1 REPTILES (Anolis forbesi)	16
7.1.3 MAMÍFEROS (Herpailurus yagouaroundi)	23
8. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS.	27
8.1 CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO.	27
8.2 ACCIONES EMERGENTES.	27
8.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN	28
8.4 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DESTINADOS PARA SU LIBERACIÓN.	29
8.3.1 ÁREAS DE REUBICACIÓN.	29
9. INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO Y LA EFICACIA DE LAS ACCIONES DE RESCATE.	30
10. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPO.	32
10.1 RECURSOS HUMANOS.	32
10.2 RECURSOS MATERIALES.	32
11. REGISTRO DE RESULTADOS	33
12. BIBLIOGRAFÍA	35

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Vegetación arbórea en el área del proyecto.	6
Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo y herbáceo en el área del proyecto.	6
Cuadro 3. Fauna existente en el área del proyecto.	7
Cuadro 4. Plantilla de datos para reptiles.	19
Cuadro 5. Hoja de registro para aves.	22
Cuadro 6. Hoja de registro para mamíferos.	26
Cuadro 7. Cronograma de actividades.	31
Cuadro 8. Mano de obra.	32
Cuadro 9. Cotización del rescate y reubicación de especies.	32
Cuadro 10. Ejemplificación de un cronograma de actividades realizadas.	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Instalación de red de niebla.	12
Figura 2. Ejemplo de ahuyentamiento mediante siluetas.	14
Figura 3. Ahuyentamiento mediante sonidos y movimiento.	15
Figura 4. Técnica de manipulación de especies pertenecientes al género anolis.	18
Figura 5. Instalación de red de niebla para la captura de <i>Geothlypis tolmiei</i>	22
Figura 6. Trampa para <i>Herpailurus yagouaroundi</i>	25
Figura 22. Áreas de reubicación de fauna silvestre.	30
Figura 8. Evidencias del rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.	34

4 6 7

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área del proyecto perteneciente al Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo, se registraron tres especies con algún estatus de amenaza de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Geothlypis tolmiei*, *Herpailurus yagouaroundi* y *Anolis forbesi*, dichas especies se encuentran Amenazadas (A), para cada una de ellas se muestran sus especificaciones de rescate y reubicación más adelante.

A continuación, se describe a detalle las técnicas que se emplearán para el rescate y reubicación de las especies de fauna silvestres amenazadas registradas en el área del proyecto. Es importante mencionar que dicho programa y técnicas a continuación descritas se encuentran adaptadas a las especies de interés,

2. METAS

- ✓ Implementar una serie de acciones que permitan mantener a salvo a las especies de fauna silvestre con estatus citados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dada su categoría de riesgo o por su importancia ecológica, durante las diferentes etapas del proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando las consecuencias de las actividades humanas al medio físico; a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación dentro de la zona de afectación del Proyecto.
- ✓ Rescatar y reubicar a las especies de fauna silvestre citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se encuentren dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.
- ✓ Otorgar estrategias técnicas para favorecer la reubicación de las diferentes especies con estatus de riesgo, y reubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares al de la procedencia de los ejemplares rescatados.
- ✓ Conservar, prioritariamente a las especies de fauna amenazadas, presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo dentro del proyecto.

3. INTRODUCCIÓN.

El cambio de uso de suelo en terrenos forestales tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio. Por lo que se genera una afectación a la vegetación y derivado de manera directa a las especies de fauna silvestre como: anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos, que dependen de este recurso, para la obtención de alimento, refugio; así como para su desarrollo en general, al provocar esto, es necesario tomar medidas que se enfoquen en permitir el rescate y reubicación de los ejemplares a un sitio donde puedan continuar con sus procesos generales.

Para poder llevar a cabo lo anterior, es preciso que se apliquen las normas y leyes junto con sus respectivos reglamentos, en materia de protección y rescate de este recurso natural, que tienen el fin de conservar las poblaciones de animales silvestres que residan en el medio, buscando así un desarrollo sustentable.

Por lo anterior es necesario desarrollar un *"Programa de Ahuyentamiento y rescate de especies de Fauna Silvestre en la NOM-059-SEMARNAT-2010"*, en el cual se contemplaran todos los ejemplares con categoría de riesgo de las diferentes especies de Herpetofauna, Ornitofauna y Mastofauna, dentro de las características que se consideran para programas de rescate de fauna amenazada están, la importancia ecológica de las especies dentro del ecosistema, fauna migratoria, especies de lento desplazamiento, para así asegurar el mayor porcentaje el éxito de su supervivencia.

El manejo y permanencia de las distintas especies vulnerables, dentro del predio o en las áreas destinadas para su reubicación, depende de la participación de la iniciativa privada, la sociedad civil, organismos gubernamentales y no gubernamentales, de forma activa y directa; para así lograr llevar a cabo las acciones necesarias para garantizar la conservación de los recursos faunísticos. De tal modo, que al incluir a todos los involucrados, se lleven a cabo las acciones que conduzcan a la conservación de los recursos faunísticos.

Handwritten signature and initials in blue ink, located at the bottom right of the page.

"PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010"

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

Es por esto que durante las actividades de cambio de uso de suelos requeridos se lleva incluido el compromiso, en medida de lo posible del ahuyentamiento de las diferentes especies de fauna silvestre que se encuentran en el área, al momento de llevar a cabo y posteriormente de la remoción de la vegetación forestal.

uf

6

m

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar e implementar una serie de acciones y/o medidas que permitan mantener a salvo las especies de fauna silvestre amenazadas, dada su categoría de riesgo o su importancia ecológica, durante las diferentes etapas de proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando las consecuencias de las actividades humanas al medio físico, a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación dentro de la zona del proyecto.

2.2 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Ahuyentar y/o capturar a las especies de fauna silvestre amenazadas, que se encuentren dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.
- Otorgar estrategias técnicas para favorecer el desplazamiento de las especies amenazadas, y ubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares al de su procedencia.
- Supervisar en caso necesario el rescate, manejo y reubicación de especies las especies amenazadas que por su condición física requieran ayuda para ser desplazadas.

3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL PROGRAMA.

3.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El desarrollo del proyecto denominado "ETJ LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", consiste en la construcción de una carretera que permita la liberación del tráfico que pasa por la localidad de La Galarza, Municipio de Izúcar de Matamoros, Puebla.

4. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

- a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- b) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- d) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- e) Ley General de Vida Silvestre.
- f) Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010).

En las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas citadas anteriormente se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre y tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; de igual forma definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquellas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

4.1 EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES.

Existen muchos argumentos que justifican la conservación de la vida silvestre, como son el papel de las plantas y los animales dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies como un recurso para la humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

La forma para preservar una o varias especies, es por medio de su conservación *in situ*, esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es mantener la biodiversidad, y tiene entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole y de inventarios de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se reportaron en la manifestación de impacto ambiental y las no reportadas que están consideradas en riesgo, debido a la disminución de sus poblaciones y hábitat por la fragilidad del ecosistema y por efecto de las presiones antropogénicas; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en aquellos sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad.

Por lo que, como parte de esta técnica de preservación, se establecerán los mecanismos para que la mayoría de las especies de fauna silvestre se conserven dentro las áreas irreductibles del proyecto.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.

5.1. Ubicación del proyecto.

El proyecto del Libramiento La Galarza - Amatitlanes, se localiza al sur de la capital del Estado de Puebla, el cual limita al Norte con Veracruz, al sur con Oaxaca y Guerrero; al oeste con Morelos, Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo y al este con Veracruz. Políticamente está dividido en doscientos diecisiete municipios y cuenta con 4, 930 localidades.

5.2. Medio biótico.

➤ Vegetación.

Cuadro 1. Vegetación arbórea en el área del proyecto.

Familia	Género	Especie	Nombre común
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia bilimekii</i>	Tehuixtle
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
Mimosaceae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia pennatula</i>	Cubata
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera galeottiana</i>	cuajote colorado
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera lancifolia</i>	aceitillo
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>Bursera morelensis</i>	copal
Malvaceae	<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote
Arecaceae	<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i>	Coco
Fabaceae	<i>Enterolobium</i>	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota
Fabaceae	<i>Eysenhardtia</i>	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea murucoides</i>	Cazahuate
Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco
Fabaceae	<i>Lysiloma</i>	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Huaje
Myrtaceae	<i>Psidium</i>	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo
Fabaceae	<i>Robinia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Flor blanca
Fabaceae	<i>Senna</i>	<i>Senna polyantha</i>	Rompebotas
Celastraceae	<i>Wimmeria</i>	<i>Wimmeria pubescens</i>	Cuatillo
Agavaceae	<i>Yucca</i>	<i>Yucca periculosa</i>	Palma

Cuadro 2. Especies del estrato arbustivo y herbáceo en el área del proyecto.

Familia	Género	Especie	Nombre común
Agavaceae	<i>Agave</i>	<i>Agave macroacantha</i>	Maguey

“PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

Familia	Género	Especie	Nombre común
Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>Aristida adsencionis</i>	Zacate tres barbas
Poaceae	<i>Bouteloua</i>	<i>Bouteloua filiformis</i>	Zacatón
Ranunculaceae	<i>Clematis</i>	<i>Clematis dioica</i>	Barbas de chivo
Euphorbiaceae	<i>Croton</i>	<i>Croton sp.</i>	Sangregado
Liliaceae	<i>Lilium</i>	<i>Lilium longiflorum</i>	Lirio
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia depressa</i>	Nopal
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia subulata</i>	Perros
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho
Sapindaceae	<i>Serjania</i>	<i>Serjania mexicana</i>	Cola de iguana
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>Sida acuta</i>	Escobilla
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus marginatus</i>	Organo
Cactaceae	<i>Stenocereus</i>	<i>Stenocereus queretaroensis</i>	pitaya
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia polystachia</i>	Gallito
Rubiaceae	<i>Uncaria</i>	<i>Uncaria tomentosa</i>	Uña de gato
Santalaceae	<i>Viscum</i>	<i>Viscum album</i>	Muerdago
Asteraceae	<i>Artemisia</i>	<i>Artemisia campestris</i>	Escobilla
Cistaceae	<i>Cistus</i>	<i>Cistus albidus</i>	Jara blanca
Fabaceae	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria longirostrata</i>	Chipilin
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo
Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i>	<i>Lonicera caprifolium</i>	Paticabra
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia officinalis</i>	Salvia

➤ **Fauna.**

En el área del proyecto se registraron tres especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con una categoría de Amenazadas (**A**), para cada una de ellas se especifica una técnica de rescate y reubicación en el apartado correspondiente. A continuación se muestra el listado de dichas especies:

Cuadro 3. Fauna existente en el área del proyecto.

GRUPO FAUNÍSTICO	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	NO. REGISTROS
AVIFAUNA					
Avifauna	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A	4
Mastofauna	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	A	2
Herpetofauna	Dactyloidae	<i>Anolis forbesi</i>	Anolis de Forbes	A	44
TOTAL					50

6. DESCRIPCIÓN DEL AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE.

El ahuyentamiento de fauna se concentra básicamente en generar condiciones de tipo ecológico que causen estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento de los animales que se encuentren en una zona que será intervenida para un proyecto. Este método, debe combinarse con el rescate y la reubicación de los individuos que se encuentre en el sitio.

La intervención de las áreas de cambio, puede provocar la muerte directa de aquellos que sean sorprendidos de manera imprevista. Esta situación causa migración y desaparición de un número significativo de especies animales, con repercusiones negativas para la estabilidad de los ecosistemas de la región, por lo anterior, es importante implementar trabajos de ahuyentamiento y rescate orientados a minimizar los efectos sobre la fauna residente del área de influencia directa del proyecto.

6.1 METODOLOGÍA APLICADA PARA LAS ESPECIES ENLISTADAS NE LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

En un ahuyentamiento de fauna, en general, se emplean diferentes metodologías y técnicas como estímulos visuales, (siluetas o globos), estímulos Auditivos (Reproducción de sonidos que alerten del peligro), estímulos mecánicos (movimiento de la vegetación arbórea y arbustiva) y estímulos químicos (hormonas de animales depredadores), los cuales generan un cierto grado de estrés a los animales que los incite a desplazarse del lugar. Para el caso exclusivo de las tres especies de las cuales hace referencia dicho programa, las técnicas de ahuyentamiento aplicables a las mismas corresponden a:

- a) Estímulos visuales (siluetas)
- b) Estímulos mecánicos (movimiento)

Las acciones de ahuyentamiento y seguimiento de los individuos se iniciarán desde la zona centro del área de influencia hacia la periferia. Eventualmente se extenderán más allá de los límites del área de influencia directa del proyecto para asegurar desplazamientos poblacionales hacia sectores sin intervención antrópica.

El objetivo es que los individuos detectados sean efectivamente ahuyentados y puedan alejarse del área de influencia del proyecto utilizando estructuras naturales que puedan ser usadas como "corredores biológicos" para sus desplazamientos, tales como vegetación herbácea, arbustiva, formaciones rocosas, etc.

→ **AHUYENTAMIENTO**

El ahuyentamiento, se realizará antes de iniciar las actividades de despalle, para lo cual se contempla una cuadrilla de tres personas, las cuales realizarán recorridos con el fin de ahuyentar a las especies que pudiera estar resguardada entre la vegetación. Se pretende que durante los recorridos de campo *Herpailurus yagouaroundi* y *Geothlypis tolmiei* se desplazarán en cuanto perciban ruido o movimiento, se capturarán con cuidado (en la caso de *Herpailurus yagouaroundi* de ser necesario y/o si se presentan crías de la especie) para evitar daños a los ejemplares y de inmediato se reubicarán en áreas aledañas donde se tengan condiciones ambientales similares a las de procedencia del individuo. En el caso de *Anolis forbesi*, de igual manera se prevé su desplazamiento con los recorridos de ahuyentamiento, sin embargo se muestra una técnica alternativa de captura en caso de ser necesaria.

→ **TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE LOS ORGANISMOS.**

Para llevar a cabo dichos métodos se contará con personal capacitado que tenga un amplio conocimiento de la biología y ecología de las tres especies registradas, así como de los métodos de manejo y traslado de las mismas. Asimismo, contar con el material adecuado para la captura y el manejo de los organismos, tales como, redes, bolsas, jaulas y guías de campo para la identificación.

Es muy importante que se cuente con una bitácora de campo, en la cual se recabe información sobre la hora de captura, el número de individuos rescatados por cada especie, las coordenadas geográficas del sitio de captura y posteriormente de liberación, así como datos sobre el tipo de vegetación y microhábitat en el que fueron registradas.

Para la captura, manejo y traslado de organismos, se iniciará con la búsqueda exhaustiva en todos los sitios donde pudieran encontrarse organismos bajo troncos caídos, entre la hojarasca, debajo de las rocas, base de árboles y arbustos y acumulaciones de rocas, etc.

CRITERIOS PARA EL RESCATE DE LA FAUNA VULNERABLE

1. Es importante tener un conocimiento previo acerca de la etología de *Herpailurus yagouaroundi*, *Anolis forbesi* y *Geothlypis tolmiei*. Se debe realizar una revisión tanto de la línea base del proyecto como de bibliografía en general e inventarios de fauna

realizados anteriormente en la zona y en la región, en los cuales se involucre a dichas especies; esto con el fin de tener una información general de las mismas.

2. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados los cuales deben tener buenos conocimientos de las técnicas visuales y auditivas de identificación taxonómica y deben estar familiarizados con las tres especies amenazadas que se encontraran en el área de estudio.
3. Cada profesional podrá apoyarse de un auxiliar de campo si así lo requiere. Las labores del auxiliar de campo serán las de apoyar al profesional en la instalación de los equipos necesarios para hacer el ahuyentamiento y rescate.
4. En las labores de ahuyentamiento se emplearan diferentes herramientas dependiendo del grupo de individuos que se desee ahuyentar, entre estas tenemos; Siluetas y varas para mover las ramas de árboles o arbustos.
5. En caso necesario y de ser así, en el trabajo de rescate se utilizaran trampas Tomahawk y Sherman, jaulas, redes de niebla, bolsas de tela, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziplock perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas, GPS, cámara fotográfica digital, etc.

METODOLOGÍA DEL AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE LAS ESPECIES EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

El ahuyentamiento y rescate de las tres especies de fauna deberá hacerse en siete etapas:

- **Revisión bibliográfica y planeación.**

Se debe realizar una revisión bibliográfica de la zona donde se realizará el ahuyentamiento y rescate de *Herpailurus yagouaroundi*, *Anolis forbesi* y *Geothlypis tolmiei*, con la cual se obtenga información de las especies presentes.

- **Muestreo.**

Se debe realizar un muestreo corto en la zona que se va a realizar el ahuyentamiento y rescate de las tres especies amenazadas, en esta, el interesado mediante una metodología específica para cada grupo de individuos identifica de forma rápida el número de individuos de cada una de las especies.

- **Ubicación del sitio o sitios.**



Se deben estudiar y establecer dos espacios, el primero es la zona donde se va a realizar el ahuyentamiento y en su caso rescate de *Herpailurus yagouaroundi*, *Anolis forbesi* y *Geothlypis tolmiei*, y el segundo es la zona donde se realizará la reubicación de los individuos rescatados.

- **Ahuyentamiento o captura.**

Dentro del ahuyentamiento se empleara como técnica los estímulos mecánicos (movimiento de la vegetación arbórea y arbustiva), así como el realizar recorridos de inspección para la detección de nidos y madrigueras, esto con el propósito de ahuyentar a la población que se encuentre.

- **Trasporte (si se da el caso).**

En el caso de tener individuos rescatados, estos se trasportarán hacia el lugar de reubicación, teniendo en cuenta algunos aspectos importantes y la logística necesaria para proporcionar bienestar a los ejemplares, esta dependerá de las características de cada grupo y de cada individuo.

- **Reubicación (si se da el caso).**

Los individuos capturados serán reubicados en el sitio ya previsto, con el fin de garantizar en lo posible la supervivencia de estos.

- **Registro fotográfico y toma de datos (si se da el caso).**

En la situación de tener individuos rescatados, se harán registros fotográficos de cada una de las actividades realizadas y de los momentos con mayor relevancia. La toma de datos permitirá obtener, revisar y almacenar información importante del proceso así como los resultados del ahuyentamiento y rescate de fauna.

Estas actividades se repetirán todos los días que se realice la actividad a excepción del primer, segundo y tercer punto, la cual solo se realizarán una vez durante todo el trabajo.

6.1.1 TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO O CAPTURA POR GRUPO BIOLÓGICO.

- Herpetofauna

Para tal grupo taxonómico, se registró una especie, *Anolis forbesi*, la cual responde a la simple presencia e inicio de las actividades de construcción de la obra en el área del proyecto, lo cual provocará el desplazamiento de la especie hacia sitios aledaños más seguros.

Para *Anolis forbesi* no se tiene información sobre su actividad (movimiento) al día. Por esta razón se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 6:30 y las 10:30 y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 10:00 pm.

En general, responde de forma positiva a estímulos Mecánicos, por lo que se recomienda implementar las siguientes técnicas:

1. Movimientos
2. Capturas Manuales

- Avifauna

En el caso de la avifauna, se registró una especie *Geothlypis tolmiei*, para la cual se debe tratar en lo posible que abandone el área que se va a interferir por sus propios medios, y no mediante captura y reubicación. Esto debido a que las aves presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura. Si esta es prolongada, el cambio fisiológico en el individuo puede generar la muerte. Solo se capturarán individuos cuyo comportamiento territorial esté causando que el individuo no abandone el área que se desea intervenir. Si este es el caso, los individuos deberán ser capturados utilizando redes de niebla, y la manipulación del mismo deberá ser ejecutada por el ornitólogo.



Figura 1. Instalación de red de niebla

Geothlypis tolmiei tiene dos picos de actividad, uno en las horas de la mañana y otro en las horas de la tarde. En las horas de la mañana, el pico de actividad ha sido registrado desde la salida del sol hasta 4 horas después, es decir, desde las 5:30 am hasta las 9:30 am. En la tarde, el pico de actividad ha sido registrado como 3 horas antes del ocaso, es decir desde las 3:00 pm hasta las 6:00 pm. En estas horas deberá realizarse la actividad de ahuyentamiento.

Geothlypis tolmiei, en general responden de forma positiva a estímulos Visuales, Auditivos, Mecánicos, por lo que se recomienda implementar las siguientes técnicas:

[Handwritten signature]

1. Sonidos
2. Redes de niebla (Captura)

Mastofauna

En el caso de la mastofauna se registró una especie, *Herpailurus yagouaroundi*, la cual se prevé que con los recorridos de ahuyentamiento y el inicio de las actividades en el área del proyecto se desplace, sin embargo, en caso de ser necesario capturar a los ejemplares mediante diferentes técnicas y metodologías, se pueden emplear trampas Tomahawk para mamíferos de talla grande, si se requieren.

Comúnmente, *Herpailurus yagouaroundi*, tiene una sola actividad (movimiento) al día. De esta manera, se realizará una actividad de ahuyentamiento tanto en las horas del día como en la noche, sin embargo se tendrá una mayor dedicación durante la última. Consecuentemente, se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 7:00 y las 9:00 y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 12:00 pm.

Herpailurus yagouaroundi, en general responden de forma positiva a estímulos Visuales, Auditivos y Mecánicos, por lo que se recomienda implementar las siguientes técnicas:

- 1 Trampas Tomahawk
- 2 Capturas Manuales

Nota: La Efectividad en la captura, dependerá del uso adecuado de las técnicas propuestas, Los horarios en los que se instalen las trampas y las redes, y la efectividad visual que tengan los profesionales de campo para identificar a las especies o las pistas que conlleven a ellas.

6.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES MÉTODOS DE AHUYENTAMIENTO SUSCEPTIBLES A SER EMPLEADAS

ESTIMULO VISUAL

+ Siluetas.

Esta metodología consiste en ubicar de manera estratégica siluetas de aves y animales depredadores. Se recomienda utilizar siluetas de depredadores específicos dependiendo del grupo de individuos que se quiere ahuyentar.

En este caso, la simple silueta del personal a cargo del ahuyentamiento de las especies será suficiente para provocar el desplazamiento de las mismas



Figura 2. Ejemplo de ahuyentamiento mediante siluetas.

La respuesta de *Herpailurus yagouaroundi*, *Anolis forbesi* y *Geothlypis tolmiei*, se debe a que este método pretende simular la presencia de depredadores en la zona, con los cuales se busca hacer creer al individuo que se encuentra en peligro y que debe desplazarse del lugar.

ESTIMULO MECÁNICO-AUDITIVO

✦ Sonidos y movimientos bruscos

Una de los métodos más empleados, es la reproducción de diferentes tipos de sonidos que generen estímulos auditivos, la reproducción de estos busca simular la presencia de: personas, maquinaria operando, animales depredadores, entre otros; con lo cual se genere estrés ambiental y por consiguiente un desplazamiento.

Tal técnica se llevará a cabo durante las caminatas de ahuyentamiento, en las cuales se moverá la vegetación presente de manera brusca, de tal manera que se realicen movimientos deliberados propios de un depredador en su clímax de casería, lo cual a su vez generará un ambiente de territorialidad que provocará un el desplazamiento de *Herpailurus yagouaroundi*, *Anolis forbesi* y *Geothlypis tolmiei*.

A
O
M



Figura 3. Ahuyentamiento mediante sonidos y movimiento.

Esta metodología ha mostrado una respuesta positiva principalmente en aves y mamíferos, se puede utilizar en cualquier horario.

7. DESCRIPCIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.

Se pretende que con la ejecución del ahuyentamiento de *Herpailurus yagouaroundi*, *Anolis forbesi* y *Geothlypis tolmiei*, se evite la afectación a las mismas. Sin embargo, cabe la posibilidad de que ciertos organismos por su condición física requieran de ayuda para su reubicación fuera del proyecto.

7.1 TÉCNICAS DE RESCATE: CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE LOS ORGANISMOS.

Para la captura, manejo y traslado de organismos, se iniciará con la búsqueda exhaustiva en todos los sitios donde pudieran encontrarse organismos, bajo troncos caídos, entre la hojarasca, debajo de las rocas, base de árboles y arbustos y acumulaciones de rocas, etc.

7.1.1 REPTILES (*Anolis forbesi*)

GENERALIZADES DE LA ESPECIE

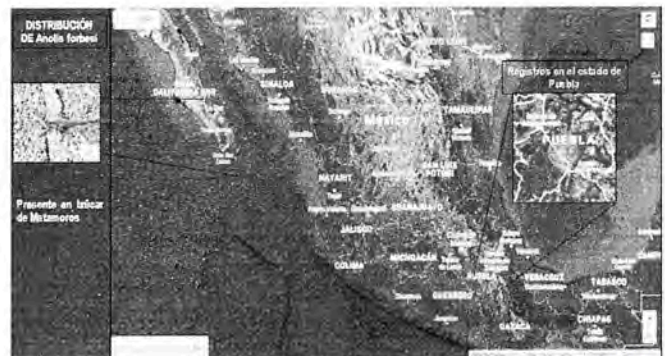
Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis forbesi</i>	Lagarto alicante	Norops forbesi
				
Amenazada (A)				
IUCN				

DESCRIPCIÓN: La determinación de *Anolis forbesi* fue realizada con base en un ejemplar (el holotipo es el único que se conoce de la especie) que midió 31.0 mm de longitud hocico cloaca (LHC). Las escamas ventrales y dorsales son quilladas, estas son de la mitad del tamaño de las ventrales (Smith & Van Gelder 1955). El color en el dorso es de tono gris pizarra, la región ventral es morena, con manchas y es de tonos más claros que la zona dorsal. El abanico gular es pequeño.



DISTRIBUCIÓN: Especie endémica, del estado de Puebla. Se tienen registros de la misma en Izúcar de Matamoros.

HÁBITAT: Se reportan registros del ejemplar fue recolectado en una zona donde se eliminó la vegetación natural para el cultivo de la caña de azúcar



Handwritten signature and initials.

ETOLOGÍA: El avistamiento de *Anolis forbesi* varía marcadamente con la temperatura ambiental, ya que de ésta depende su temperatura corporal. Además de que presenta un índice de actividad diurno.

MANEJO: existe muy poca información sobre el manejo y manipulación de dicha especie, sin embargo, para llevar a cabo un manejo de la misma y reducir al máximo su nivel de estrés, es recomendable sujetar la cabeza y la parte inferior del cuello, de tal manera que quede inmovilizada y se reduzca el nivel de estrés en medida de lo posible.



HÁBITAT POTENCIAL PARA REUBICACIÓN: no se menciona información específica sobre el hábitat de dicha especie, sin embargo se reportan registros del ejemplar fue recolectado en una zona donde se eliminó la vegetación natural para el cultivo de la caña de azúcar. Por lo tanto, tal especie es capaz de adaptarse a cualquier tipo de hábitat, ya que sus registros indican que no se encuentra asociada a un tipo de vegetación en especial.

GRADO DE ESPECIFICIDAD DE HÁBITAT: *Anolis forbesi* es una especie cuya presencia se registra en áreas de cultivo, por lo tanto, no se encuentra asociada a una fuente trófica en específico y/o a un microhábitat, por lo tanto existe un 90 % de probabilidad de que dicha especie se registre en el resto de las áreas de cultivo presentes y aledañas al área del proyecto. Por lo tanto, el grado de especificidad de hábitat de la misma es bajo.

METODOLOGÍA DE CAPTURA: Para la captura de dicha especie, se puede emplear la captura directa, metodología que se explica a continuación, ya que dicha especie no presenta movimientos demasiado rápidos, lo cual facilita su captura.

TÉCNICA DE CAPTURA

Dicha especie se auxiliará con un rescate manual de ser necesario, sin embargo, con el inicio de las actividades de la obra, existe un 90 % de probabilidad de que *Anolis forbesi* se desplacen por sí misma. Pero de igual manera, se describirá una técnica auxiliar a emplear, en caso de ser necesario. Dicha especie será rescatada y reubicada mediante la captura directa, la cual se describe a continuación.

La búsqueda se realizará en los huecos de los árboles, bajo troncos caídos, hojarasca, envés de las hojas y bajo piedras; se capturará en sacos de tela bien cerrados pero con buena ventilación. La liberación se llevará a cabo en áreas similares a la vegetación que fue rescatada y formaciones rocosas a las de su captura, pero alejadas del proyecto.

Para poder facilitar la captura de estos individuos será necesaria técnicas de captura para ello a continuación se describen.

➤ **CAPTURA DIRECTA (MANUAL).**

El método más efectivo para la captura viva de las especies pertenecientes al género *anolis* son los descritos por Donoso-Barros 1966 y Mella 2005. La técnica consiste en la búsqueda intensiva de los ejemplares en todos los hábitats susceptibles a su presencia. Una vez identificada la especie, se realiza un movimiento rápido con el fin de captura la especie manualmente, es importante mencionar que se debe de realizar sin el uso de guantes, para evitar el daño al ejemplar. Una vez capturada la especie, se manipula de tal manera que quede inmovilizada la cabeza y la porción inferior del cuerpo.

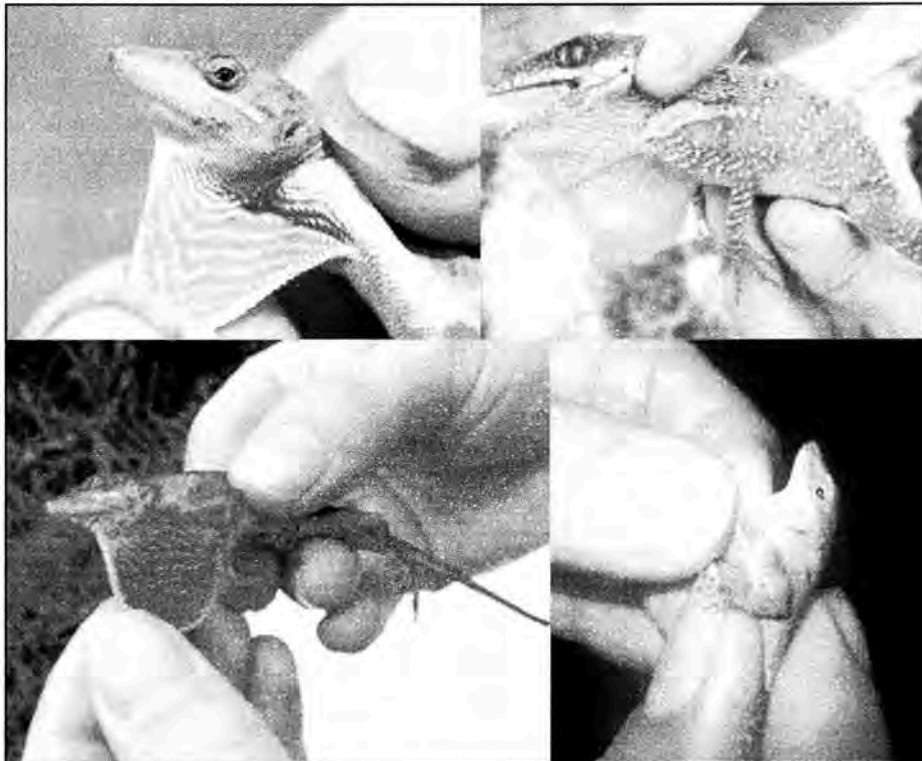


Figura 4. Técnica de manipulación de especies pertenecientes al género *anolis*.

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA

[illegible]

u/

7.1.2 AVES (*Geothlypis tolmiei*)

GENERALIZADES DE LA ESPECIE

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	Chipe	MacGillivray's warbler
 Amenazada (A)				
				

DESCRIPCIÓN: Mide de 12 a 13 cm en su edad adulta. El macho es de cabeza y pecho grises, con un anillo ocular blanco interrumpido por adelante y por detrás. Los lores son negros. Hay machas negras en la garganta y el pecho. Las partes dorsales, desde la nuca hasta la cola, son de color pardo oliváceo. El resto de las partes ventrales (parte inferior del pecho, vientre y cobertoras inferiores de la cola) son amarillas, con algo de oliva en los costados.



DISTRIBUCIÓN: Se distribuye desde el sureste de Alaska a través del oeste de Canadá y el noroeste de Estados Unidos. Hay sin embargo pequeñas poblaciones más al sur, encontrándose dispersas en el sur de California, Arizona y Nuevo México. La población que anida más al sur se encuentra en México, en los estados de Coahuila y Nuevo León.



HÁBITAT: Es una especie que habita bosques húmedos de coníferas y bosques mixtos de clima templado húmedo, pero contrario a las otras especies de su género, también habita en áreas semiáridas, tales como matorrales y chaparrales.

ETOLOGÍA: El avistamiento de *Geothlypis tolmiei* se puede llevar a cabo a cualquier hora del día, siendo más activa durante las primeras horas del día y previo al anochecer.

Handwritten signature and initials.

MANEJO: existe muy poca información sobre el manejo y manipulación de dicha especie, sin embargo, para llevar a cabo un manejo de la misma y reducir al máximo su nivel de estrés, es recomendable manipular todo el cuerpo de tal manera que se inmovilicen las alas para evitar un daño a las mismas



HÁBITAT POTENCIAL PARA REUBICACIÓN: La reubicación de dicha especie puede ser en hábitats húmedos como en áridos, lo cual indica una amplia tolerancia de la especie a distintos climas.

GRADO DE ESPECIFICIDAD DE HÁBITAT: *Geothlypis tolmiei* es una especie cuya presencia se registra en hábitats húmedos y áridos, por lo tanto, no se encuentra asociada una fuente trófica en específico y/o a un microhábitat, por lo tanto existe un 90 % de probabilidad de que dicha especie se adapte al nuevo hábitat. Por lo tanto, el grado de especificidad de hábitat de la misma es bajo.

METODOLOGÍA DE CAPTURA: Para la captura de dicha especie, se puede emplear la red de niebla, metodología que se explica a continuación.

TÉCNICA DE CAPTURA

Para poder facilitar la captura de *Geothlypis tolmiei* será necesaria técnicas de captura, en caso de que la especie no se desplace de manera independiente, para ello a continuación se describe dicha técnica.

➤ **CAPTURA POR RED DE NIEBLA:**

Conocida como red japonesa. Es el método más usado para capturar una gran variedad de aves, como por ejemplo, *Geothlypis tolmiei*. Consisten básicamente en un paño de red de hilos muy finos la cual es sujeta por un par de varas o postes, que la mantienen en posición vertical. Este paño está subdividido por hilos horizontales más gruesos, cada uno de los cuales facilita la formación de pliegues o bolsas en donde las aves quedan atrapadas. Dadas sus características, la mayor parte del tiempo pasa desapercibida para las aves, más aún cuando están ubicadas en contraste con la vegetación o en lugares donde no les llega luz solar.

"LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES", ESTADO DE PUEBLA



Cuadro 5. Hoja de registro para aves.

[illegible]

Localidad: Estado, Municipio, Ejido o Ranchería. Fecha: Día/Mes/Año. Hora inicial y final: En formato 24 horas. Observador: Nombre de la persona que monitorea. Estado del tiempo: Nublado, medio nublado, soleado, lluvia, llovizna. Número: Número de registro. Hora: Hora específica en la que es observado el animal (formato 24 horas). Distancia perpendicular: Distancia del ave al trayecto (mts). Número de individuos: Número de individuos observados. V/A: Visual, Auditivo. Sustrato: Árbol, arbusto o suelo. Actividad: posando, alimentándose, vocalizando, vuelo o movimiento. Tipo de vegetación: tipo de bosque conservado o con periodo de corte donde fue observado. Observaciones: cualquier información relevante, distinta de la contenida en los campos anteriores.

u

7.1.3 MAMÍFEROS (*Herpailurus yagouaroundi*)

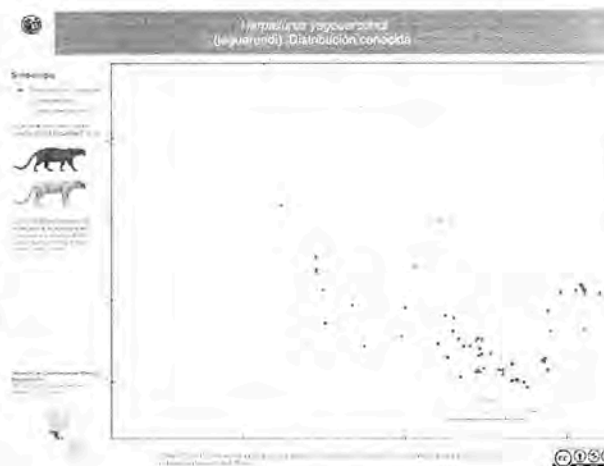
GENERALIZADES DE LA ESPECIE

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Nombre inglés
Carnivora	Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	Eyra cat
 Amenazada (A)				
				

DESCRIPCIÓN: Es un felino de tamaño pequeño a mediano. Su cuerpo es largo y esbelto con miembros cortos; cabeza pequeña y plana; orejas pequeñas y redondeadas; la cola es larga, aproximadamente dos tercios de la longitud del cuerpo. El pelaje es corto y áspero, los pelos tienden a ser claros en la base y en la punta, lo que da una apariencia entrecano. Existen dos fases de coloración, una amarilla o café rojizo y otra gris oscuro, en ambos casos la coloración ventral es más clara. Carece de manchas o líneas. Posee un cráneo ligeramente arqueado, los huesos nasales se extienden hacia el frente y los forámenes del palatino son inconspicuos.



DISTRIBUCIÓN: Presenta una amplia distribución geográfica, desde el sur de Texas y Arizona, descendiendo por la costa del Pacífico y del Atlántico en México, todo Centroamérica hasta la parte centro de Argentina. En México se le encuentra más frecuentemente en las planicies de Tamaulipas y norte de Yucatán, y en las tierras bajas a lo largo de la costa del Pacífico.



HÁBITAT: Esta especie prefiere ambientes con densa cobertura arbustiva. Es común encontrarlos en bosques de galería, bosque tropical caducifolio, bosque tropical espinoso y en los bordes de los bosques tropicales húmedos, raramente se encuentran en la profundidad de un bosque con dosel cerrado, por lo general se encuentran en el borde del bosque y en áreas

abiertas próximas a ellos. Aparentemente, el acceso a áreas con una densa cobertura vegetal determina el hábitat disponible del Jaguarundi.

ETOLOGÍA: Son organismos solitarios excepto en el apareamiento o cuando aún los juveniles son dependientes de la madre. Son predominantemente diurnos, aunque muestran movimiento todo el día, presenta dos picos de actividad a las 14:00 y 16:00 horas. Las actividades de forrajeo principalmente son al amanecer y en el crepúsculo, principalmente cazan al nivel del suelo

MANEJO: existe muy poca información sobre el manejo y manipulación de dicha especie, debido a que corresponde a un ejemplar peligroso, por lo tanto, la manipulación del mismo es mediante un trampeo.



HÁBITAT POTENCIAL PARA REUBICACIÓN: La reubicación de dicha especie puede ser en hábitats con una cobertura densa y hábitats bien conservados.

GRADO DE ESPECIFICIDAD DE HÁBITAT: *Herpailurus yagouaroundi* es una especie cuya presencia se registra en hábitats cuya vegetación se encuentra considerablemente densa, sin embargo, se tiene registros de la misma en áreas perturbadas. Por lo tanto, el grado de especificidad de hábitat de la misma es medio.

METODOLOGÍA DE CAPTURA: Para la captura de dicha especie, se puede emplear el trampeo, mediante trampas Tomahawk, dichas metodología que se explica a continuación.

TÉCNICA DE CAPTURA

7.1.3.1 TRAMPEO MEDIANTE TRAMPAS TOMAHAWK.

La metodología del manejo de los mamíferos de talla grande es muy similar al de los mamíferos de talla pequeña, en el sentido de que es difícil capturarlos de manera directa, es por ello que se emplearán trampas Tomahawk para nuestros fines, las cuales serán activas únicamente durante la noche. Los cebos consistirán en carnada viva como pollos o ratones.



Figura 6. Trampa para *Herpailurus yagouaroundi*.

Una vez atrapados se confinarán a jaulas de medidas específicas, de tal manera que los ejemplares no se golpeen o lastimen. Estas deben contar con ventilación y la mayor parte debe ser cerrada y cubierta (de manera) para que los animales no se estresen por la presencia humana.

Los ejemplares serán puestos en jaulas, para su traslado en aquellas áreas que cuenten con las condiciones adecuadas de su hábitat natural. Esta actividad se realizará preferentemente durante la noche o madrugada, para evitar la deshidratación y el estrés, durante su traslado. Además, se realizará de manera coordinada y con conocimiento de la oficina local de la PROFEPA, dependencia del ejecutivo federal encargada de la protección y vigilancia del ambiente.

Una vez realizadas las labores de captura y rescate de *Herpailurus yagouaroundi*, se deberá proceder a su registro en una bitácora de campo en la cual se deberán considerar la fecha de captura y la determinación taxonómica del espécimen, tales como condiciones del hábitat, sitio propuesto para su reubicación, fotografía del espécimen y reporte de reubicación posterior. La información recabada se anotará en plantillas como la siguiente:

“PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

Cuadro 6. Hoja de registro para mamíferos.

FORMATO PARA EL REGISTRO DE MAMÍFEROS DE TALLA MEDIANA O GRANDE									
Localidad:						Fecha:			
Predio:				Paraje:		Trayecto			
Estado del tiempo:					Observador:				
Hora inicial:			Hora final:			Distancia recorrida:			
Numero	Hora	Coordenadas	Nombre científico	Distancia perpendicular	Número de individuos (Observación directa)	Medidas de huella (Observación indirecta)		Tipo de vegetación	Observaciones
						Largo	Ancho		

Localidad: Estado, Municipio, Ejido o Ranchería. **Fecha:** Día/Mes/Año. **Hora inicial y final:** En formato 24 horas. **Observador:** Nombre de la persona que monitorea. **Estado del tiempo:** Nublado, medio nublado, soleado, lluvia, llovizna. **Numero:** Numero de registro. **Hora:** Hora específica en la que es observado el animal (formato 24 horas). **Distancia perpendicular:** Distancia del ave al trayecto (mts). **Número de individuos:** Número de individuos observados. **Medidas de huella:** largo y ancho de huella (en milímetros). **Tipo de vegetación:** tipo de bosque conservado o con periodo de corte donde fue observado. **Observaciones:** algún ejemplar fue visto muerto, preñada, copulando u otro.

8. MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS.

8.1 CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO.

Para evitar el estrés y daño a los individuos sujetos a las actividades de rescate, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- Evitar al máximo la manipulación y en caso de que sea indispensable, reducir al máximo el tiempo de manejo.
- Mantener en todo momento a los organismos dentro de sus contenedores, los cuales no deberán ser expuestos directamente al sol, lluvia o condiciones extremas de frío.
- Se deberán acondicionar los contenedores con agua y vegetación con el fin de conservar la humedad para aquellos que lo requieran.
- En la medida de lo posible, se deberá tener un contenedor por cada individuo, y nunca mezclarán individuos de diferentes especies.
- Realizar las liberaciones de los individuos el mismo día de su captura, o a más tardar al día siguiente. Los horarios para llevar a cabo estas actividades deberán coincidir con los horarios de actividad propios de cada especie.
- Los recorridos a las áreas de liberación deberán ser breves, o en caso contrario se deberá verificar el estado de los individuos, asegurándose de que se encuentran en buenas condiciones para ser liberados.

8.2 ACCIONES EMERGENTES

Al momento de realizar el rescate y reubicación, se corre el riesgo de disminuir la sobrevivencia de las especies de fauna silvestre amenazadas debido a diversos factores. Cuando esto ocurra, se deberá determinar el factor que incide en la disminución de la sobrevivencia y tomar acción para evitarlo.

Sin embargo, en este caso ya se establecieron dichas acciones, ya que la totalidad de las especies registradas poseen una elevada capacidad de adaptación y/o tolerancia a ciertas alteraciones en su respectivo hábitat.

El programa de rescate y reubicación de fauna silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 contribuirá a mantener y/o preservar a las especies rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar la mortandad de las mismas. Ya que una vez reubicadas estas, el porcentaje de sobrevivencia calculado es del 90%.

Sin embargo, a continuación se muestran algunos de los criterios y/o acciones emergentes que se deben de considerar para asegurar la sobrevivencia de las especies:

- **Niveles de estrés.** Se deberá tener un manejo adecuado de cada una de las especies de fauna silvestre, de tal manera que se reduzca en medida de lo posible el estrés en las mismas, ya que un aumento del mismo puede ocasionar la muerte de los ejemplares incluso antes de su reubicación.
- **Condiciones de hábitat.** El hábitat en el cual se reubicarán las especies debe de contar con las características ambientales que presenta el hábitat de origen, en medida de lo posible. Ya que la reintroducción en un hábitat diferente puede ocasionar alteraciones en los patrones etológicos de las especies.
- **Estructura poblacional del nuevo hábitat.** Es importante determinar las especies que se encuentran presentes en el hábitat en el cual se realizará la reubicación de las mismas. Ya que si no se conoce la composición específica del nuevo hábitat, puede aumentar el nivel de competencia intraespecífica e interespecífica, lo cual se traduce en una fragmentación poblacional y desequilibrio ecológico. Provocando un nivel de mortandad elevado tanto en el nuevo hábitat, como en las especies reubicadas.
- **Competencia.** Es importante tener nociones de la dinámica poblacional del nuevo hábitat, ya que la introducción de las especies a reubicar puede ocasionar la aparición de especies dominantes y/o plaga en el área.

8.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Algunas de las medidas de mitigación y/o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados son las siguientes:

- Reubicación de las especies presentes en el área del proyecto hacia hábitats contiguos similares.
- Repoblación de las especies afectadas en hábitats contiguos cuya mortandad de las especies pueda ocasionar un impacto negativo sobre la dinámica poblacional y/o equilibrio ecológico en el área.
- Ubicación de señalética que advierta a las personas la presencia de especies de fauna silvestre en la zona.

- Establecimiento de pasos de fauna silvestre a lo largo del área del proyecto, dichos pasos se especifican en un programa adicional.

8.4 UBICACIÓN DE LOS SITIOS DESTINADOS PARA SU LIBERACIÓN.

Los criterios técnicos básicos para seleccionar las áreas destinadas para la liberación y reubicación de especies de fauna son los siguientes:

- Debe ser un sitio adecuado con las características necesarias para la supervivencia de las especies, es decir, que les provea alimentación, éxito reproductivo, refugio.
- Se deberá verificar que el sitio de reubicación esté dentro del área de distribución de la especie, para evitar su reintroducción a un área ajena y causar un desequilibrio en las poblaciones nativas.
- Se deberán seleccionar áreas con las mismas condiciones de vegetación y topografía, de las áreas en las que fueron capturados.
- Nunca se liberarán todos los organismos de una misma especie en una misma localidad, con lo cual se evitará un sobre-poblamiento y por consiguiente, la competencia intra-específica.
- Si los individuos sufrieran algún daño físico durante la captura y el transporte, éstos no deberán ser liberados. Se mantendrán en cuarentena, en contenedores especialmente acondicionados específicamente para el tipo de organismo en cuestión, asegurándose que cuente con agua y alimento, así como con las condiciones específicas de humedad y temperatura.

8.3.1 ÁREAS DE REUBICACIÓN.

La reubicación se establecerá en las áreas irreductibles, mismas que no serán afectadas con la realización del proyecto, en donde se presenten similitud de hábitats y el tipo de vegetación, es decir, con las mismas características bióticas y físicas de las especies de fauna amenazadas encontradas, de tal forma que se pueda garantizar la supervivencia y continuidad de las poblaciones.

El área de reubicación de las especies anteriormente mencionadas que se muestra a continuación se encuentra rodeada de hábitats naturales y fuera de la influencia de las actividades a realizar en el área del proyecto, de tal manera que la dispersión de dichas especies al resto de la zona será de mayor eficacia debido a la continuidad de hábitats.

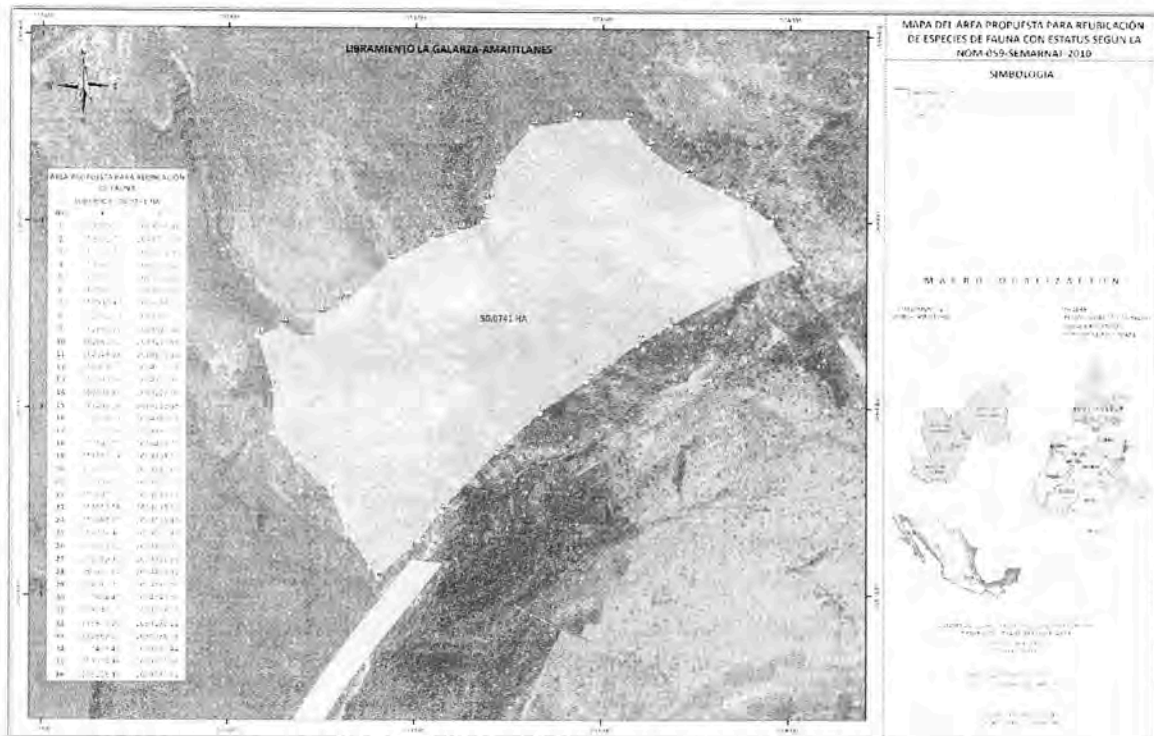


Figura 7. Áreas de reubicación de fauna silvestre.

9. INDICADORES PARA EVALUAR EL ÉXITO Y LA EFICACIA DE LAS ACCIONES DE RESCATE.

El indicador del éxito del programa de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 será la ausencia de individuos en el momento previo al desmonte y despalde de la vegetación. Para tal efecto, se continuará con los recorridos en campo para la búsqueda de registros directos e indirectos de la presencia de dichas especies, tales como huellas, excretas, pelo y plumas así como con las actividades de trampeo, esperando que la captura y registros sean nulos. Adicionalmente, en las zonas donde se hayan implementado las actividades de ahuyentamiento y rescate, se colocarán trampas de arcilla en las que quedan marcadas las huellas de los mamíferos, esperando encontrar registros indirectos que evidencien la presencia de estas especies en la zona.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La ejecución del Programa de Rescate de Fauna amenazada tendrá una duración aproximada de 16 meses, realizando las acciones de rescate de fauna durante el tiempo que duren los trabajos del proyecto. Durante este periodo también se realizarán los ahuyentamientos en aquellas zonas donde se continuarán las labores de pavimentación, así como en el área de construcción de las obras asociadas al trazo carretero.

[Handwritten signatures and marks]

“PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

Cuadro 7. Cronograma de actividades.

CONCEPTO	EJECUCIÓN DE OBRA-TIEMPO																																				Seguimiento- semestres								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	1	2	3	4	5	6			
Selección de sitios de muestreo o de gabinete																																													
Estudio de fauna																																													
Registro de datos y archivo fotográfico																																													
Registro de especies																																													
Identificación de especies NOM-059-SEMARNAT2010																																													
Identificación de áreas de reubicación																																													
Planeación de estrategias de rescate																																													
Ejecución del rescate																																													
Monitoreo de indicadores de supervivencia																																													
Entrega de resultados																																													
Seguimiento y vigilancia																																													

10. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPO.

Enseguida se presenta información que se refiere a los recursos humanos y materiales (equipo y herramienta) que se precisan para poder realizar las labores de rescate y reubicación de fauna silvestre.

10.1 RECURSOS HUMANOS.

Como ya se mencionó anteriormente, para desarrollar las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, es indispensable contar con personal capacitado en el reconocimiento y manejo de la fauna silvestre, así como familiarizado con las técnicas de busca y captura. En el siguiente cuadro se detalla el tipo de personal y las actividades que deberán ser capaces de realizar.

Cuadro 8. Mano de obra.

PERSONAL	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	
Herpetólogo, Ornitólogo y Mastozoólogo	Identificar, rescatar, capturar y asignar sitios de reubicación de las especies capturadas.	Ahuyentamiento durante todo el proyecto
3 Auxiliares de personal y 6 personas de apoyo		

10.2 RECURSOS MATERIALES

- | | |
|---|--|
| ✗ Sistema de Posicionamiento Global (GPS) | ✗ Brújulas |
| ✗ Guantes de carnaza | ✗ Bitácora de campo |
| ✗ Sacos de manta | ✗ Camioneta |
| ✗ Cebos | ✗ Trampas Tomahawk |
| ✗ Botiquín completo | ✗ Redes de nieblas |
| ✗ Cámara fotográfica | ✗ Contenedores para el traslado de especies a reubicar |
| ✗ Guía de identificación | |

Cuadro 9. Cotización del rescate y reubicación de especies.

CONCEPTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (\$)
Contratación de personal capacitado en la captura y manejo de fauna silvestre.	Personal	10,000	3	30,000.00
Personal de apoyo.	Jornalero	180	6	1,080.00
Materiales de apoyo (cebos, trampas, redes, etc.).	Pieza	500	6	3,000.00
Uso de vehículo.	Vehículo	500	4	1,000.00
SUBTOTAL				\$ 12,860

11. REGISTRO DE RESULTADOS

Una vez establecidas e incorporadas las medidas de rescate y reubicación de fauna silvestre, los métodos y técnicas de rescate y reubicación antes mencionadas para cada especie, es necesario llevar un registro de resultados de la aplicación de dichas acciones y medidas, los cuales deben de contar con las siguientes características:

- ✓ Registro fotográfico de las técnicas empleadas para el rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre, así como de la liberación y/o captura de las mismas.
- ✓ Bitácora del rescate y reubicación, donde se especifiquen las medidas pertinentes tomadas a cada una de las especies reubicadas y fechas en las cuales se llevaron a cabo las actividades. Los formatos a emplear pueden ser los que se especificaron anteriormente para cada grupo taxonómico.
- ✓ Calendarización de las actividades en las cuales se especifique el inicio y fin de las mismas.
- ✓ Seguimiento de las acciones llevadas a cabo, con el fin de asegurar la supervivencia de las especies reubicadas.

A continuación se muestra el tipo de datos apropiado para cada fotografía y/o registro de las actividades de rescate y reubicación llevadas a cabo:

- Hora de captura:
- No. de red o trampa:
- Coordenadas geográficas:
- Nombre científico:
- Individuos:
- No. fotografía:
- Hora de reubicación
- Coordenadas geográficas del lugar a reubicar

En el caso del cronograma de actividades, a continuación se presenta el ejemplo de un cuadro de actividades en las cuales se especifica el tiempo que duraron las mismas. es importante mencionar que dicho cuadro es unicamente un ejempllo de como se pueden presentar los resultados de las actividades llevadas a cabo y el tipo de duración de las mismas.

“PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE FAUNA SILVESTRE EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010”

“LIBRAMIENTO LA GALARZA-AMATITLANES”, ESTADO DE PUEBLA

Cuadro 10. Ejemplificación de un cronograma de actividades realizadas.

Actividad / tiempo	Mes 1				Mes 2			
	Semanas							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Establecimiento de trampas y/o redes ornitológicas								
Ahuyentamiento de especies								
Reubicación de las especies capturadas								



Figura 8. Evidencias del rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.

Es importante notar como las fotografías presentan fecha del rescate y reubicación de las especies, además del correcto manejo de las mismas a la hora de su captura y liberación.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

12. BIBLIOGRAFÍA.

- Rzedowski, J., 2006. vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Flores, O., F. Mendoza, y G. González. 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publ. Esp. Mus. Zool. Fac. Cienc. 10: 1-285
- Guillen S. Federico, Ramírez C. Shirley. Manual Para el Manejo de Animales Rescatados en Situaciones de Campo. Opciones de Manejo Para Fauna Silvestre Decomisada. Parque de Conservación de Vida Silvestre Zoo-Ave. Fundación Restauración de la Naturaleza. Versión 2004.
- Mittermeier, R., C. Goettsch y P. Robles Gil. 1997. Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del Mundo. CEMEX. México.
- Ochoa-Ochoa, L., O. Flores-Villela, U. García-Vázquez, M. Correa-Cano y L. Canseco-Márquez. (2006), biodiversidad, distribución, potencial, reptilia, (reptiles), serpientes, (culebras, víboras, serpientes), 1:1000000, 28-08-2009.

Sarukhán, J. et al. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.