

I. Nombre del área que clasifica.

Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales.

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

(SEMARNAT-03-066) Trámite unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A. SGPA/03-0677/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al nombre, domicilio, RFC y firma;

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área.


Ing. Horacio del Ángel Castillo

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_12_2023_SIPOT_2T_2023_FXXVII, en la sesión celebrada el 14 de Julio de 2023.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_12_2023_SIPOT_2T_2023_FXXVII.pdf



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS
OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Bitácora:28/MA-0074/07/22

Ciudad Victoria, Tamaulipas, 17 de abril de 2023

Asunto: Autorización de cambio de uso
de suelo en terrenos forestales

C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ

REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE
TULA S.A. DE C.V.



TELÉFONO: [REDACTED]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 6.318675 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas, y

RESULTANDO

1. Que mediante ESCRITO LIBRE SIN NÚMERO de fecha 05 de julio de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el 07 de julio de 2022, C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.318675 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

SOLICITUD DEL TRÁMITE: --- Original del FORMATO HOMOClave FF-SEMARNAT-031 para Solicitud de Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A; **NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL PROMOVENTE:** Construcciones y Vías Mante Tula, S.A. de C.V., **SOLICITUD FIRMADA POR:** Roberto Carlos Montiel Carreón, Representante Legal.

DOCUMENTO CON EL QUE OSTENTA LA REPRESENTACIÓN Y EXISTENCIA: --- Copia Cotejada de la Escritura número 77,467 de fecha 19 de marzo del año dos mil veintiuno, mediante el cual el Licenciado Ignacio Soto Sobreya y Silva, Notario Público, Titular de la Notaría Pública número 13 de la Ciudad de México, hace constar el Contrato de Sociedad por el que se constituye [REDACTED] Sociedad Anónima de Capital Variable, con boleta de inscripción inmediata con N° 2021072573. --- Copia Cotejada de Escritura de Poder General número 108 889 de fecha 6 de mayo de 2022, mediante la cual el Licenciado Gonzalo M. Ortiz Blanco, titular de la notaría pública número noventa y ocho de la Ciudad de México,





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

hace constar el otorgamiento de poderes de Construcciones y Vías Mante Tula, S.A. de C.V., en favor del C. Roberto Carlos Montiel Carreón. --- Original del Oficio con N° CVMT-065-23 de fecha 10 de enero del 2023 recibido, en misma fecha, en el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta ORE Tamaulipas, a la cual se le asignó el Folio ORTAMPS/2023-0000052, 00135, Referencia 00170, donde la C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL de la empresa CONSTRUCCIONES Y VÍAS MANTE TULA, S.A. DE C.V., informa que: a) A partir del día siete de diciembre del dos mil veintidós, la C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ se ostenta como REPRESENTANTE LEGAL de la empresa CONSTRUCCIONES Y VÍAS MANTE TULA, S.A. DE C.V., acreditándose mediante Copia Certificada de Escritura Pública 112,757, Libro 3,537 ante la fe del Lic. Gonzalo M. Ortiz Blanco, Notario N° 98 con ejercicio en la Ciudad de México; b) El Apoderado Legal, C. ROBERTO CARLOS MONTIEL CARREÓN, deja de tener figura legal dentro de la empresa antes citada.

DATOS GENERALES DE LA SOLICITUD TIPO DE SOLICITUD: Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, Modalidad A NOMBRE DEL PREDIO: Ejido El Riachuelo. TITULAR DEL PREDIO: Ejido El Riachuelo. MUNICIPIO: Gómez Farías y Ocampo, Tamaulipas. RESPONSABLE TÉCNICO: Ingeniero Ricardo Solano Mora. PERSONA AUTORIZADA PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES: [REDACTED] DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES: [REDACTED]

DOCUMENTACIÓN QUE EXHIBE CON LA CUAL PRETENDE ACREDITAR LA PROPIEDAD O POSESIÓN O EL DERECHO PARA REALIZAR ACTIVIDADES QUE IMPLIQUEN EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES: --- Copia Cotejada de Contrato de Regalías por Banco de Material que celebran por una parte [REDACTED] y por la otra Construcciones y Vías Mante Tula S.A. de C.V. Notariado.

MANIFESTACIÓN, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD DE LA SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO Y EN SU CASO, SOBRE CONFLICTOS AGRARIOS: No aplica.

- Que mediante oficio N° SGPA/03-1238/22 de fecha 08 de septiembre de 2022, esta Oficina de Representación, requirió a C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VÍAS MANTE TULA S.A. DE C.V., 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 **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas, 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:

De la documentación legal:

- Original o copia certificada del documento que acredite el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en favor de CONSTRUCCIONES Y VÍAS MANTE TULA, S.A. DE C.V.
Lo anterior en virtud de que el contrato de Regalías que exhibe, quien lo celebra la C



Handwritten signature and initials



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

[REDACTED] no cuenta con la representación legal para convenir en representación del ejido, para este contrato, a decir del notario que dio fe, ni refiere ninguna cuestión respecto al cambio de uso de suelo forestal, aunado a que no refiere el acta de asamblea mediante la cual la Asamblea Ejidal autoriza al Comisariado Ejidal a llevar a cabo el Contrato de que se trata, ni autorización para nombrar apoderado. o apoderada para tal fin, esto acorde a lo establecido en el artículo 23 fracciones IV y V de la Ley Agraria. Asimismo, la Asamblea y el Comisariado Ejidal deberán contemplar que, en tratándose de PARCELAS ESCOLARES, estas cuentan con un destino específico y se destinara a la Investigación, Enseñanza y Divulgación de Practicas Agrícolas, tal y como lo establece el artículo 70 de la Ley Agraria.

2. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo.

- II. Que mediante OFICIO CT/MOT/DC/SEMARNAT/20 de fecha 25 de octubre de 2022, recibido en esta Oficina de Representación el día 25 de octubre de 2022, C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPA/03-1238/22 de fecha 08 de septiembre de 2022, la cual cumplió con lo requerido.
- III. Que mediante oficio N° SGPA/03-0230/23 de fecha 15 de febrero de 2023 recibido el 16 de febrero de 2023, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con ubicación en el o los municipio(s) Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas.
- IV. Que mediante oficio SDR/SDPYF/189/2023 de fecha 14 de marzo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 16 de marzo de 2023, 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 **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas donde se desprende lo siguiente:

Se emite Opinión Técnica Favorable aprobada por la mayoría de los integrantes del Comité Técnico de desarrollo Forestal y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de Tamaulipas que participaron en la reunión.

- v. Que mediante oficio N° SGPA/03-0393/23 de fecha 08 de marzo de 2023 esta Oficina de Representación notificó a C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V. 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 **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Tamaulipas atendiendo lo siguiente:

1. Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el documento técnico unificado y en la información faltante. En caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
2. Que las coordenadas UTM de los vértices que delimitan el área sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el documento técnico unificado.
3. Recorrer el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales para verificar que no exista remoción de vegetación forestal sin contar con la autorización correspondiente. En caso contrario, indicar la ubicación, tipo de vegetación forestal afectada y superficie involucrada, remitiendo con ello el anexo fotográfico de dicha afectación.
4. Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el documento técnico unificado, el número de individuos por especie de los sitios de muestreo por estrato vegetativo en el ecosistema de la Cuenca Hidrológica Forestal y de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para la obtención de los parámetros de flora silvestre y corroborar su presencia conforme a lo reportado en el DTU-A.
5. Verificar si existen especies de flora y fauna silvestre bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que no hayan sido consideradas en el documento técnico unificado. En su caso, reportar el nombre común y científico de estas.
6. Verificar si existen otras especies de flora silvestre dentro del área sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el documento técnico unificado. En su caso, mostrar la evidencia fotográfica de cada una de estas, con el nombre común y científico, señalando si corresponde al estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo.
7. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si esta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
8. Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el documento técnico unificado.
9. Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto correspondan con lo manifestado en el documento técnico unificado, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.
10. Que la superficie sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, estimar la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.
11. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto se consideran adecuadas o, en su caso, cuáles serán las que propone el personal técnico de esta ORE Tamaulipas.
12. Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento técnico unificado.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

- I. 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 Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 08 de Marzo de 2023 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, correspondan con lo manifestado en el documento técnico unificado y en la información faltante. En caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario. Respuesta: El proyecto denominado Banco de Materiales Pétreos La Loma (Polígono 3) cuenta con una superficie de 6.317054 hectáreas, en el municipio de Ocampo (6.279916 ha) y Gómez Farías (0.038759 ha), estado de Tamaulipas. La superficie y ubicación geográfica corresponden con lo manifestado en el Documento técnico unificado (DTU-A). La vegetación forestal presente en el sitio del proyecto es Selva Baja Caducifolia (SBC), el cual corresponde a lo manifestado en el DTU-A del proyecto en comento.
2. Que las coordenadas UTM de los vértices que delimitan el área sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el documento técnico unificado. Respuesta: Después de haber realizado la Visita Técnica en el área donde se pretende realizar el proyecto Banco de Materiales Pétreos La Loma (Polígono 3), se constató que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terreno forestal corresponden con las presentadas en el DTU-A.
3. Recorrer el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales para verificar que no exista remoción de vegetación forestal sin contar con la autorización correspondiente. En caso contrario, indicar la ubicación, tipo de vegetación forestal afectada y superficie involucrada, remitiendo con ello el anexo fotográfico de dicha afectación. Respuesta: Después de haber realizado la Visita Técnica en el área donde se pretende realizar el proyecto Banco de Materiales Pétreos La Loma (Polígono 3), se constató que no existe remoción de vegetación forestal y que no han iniciado actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
4. Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el documento técnico unificado, el número de individuos por especie de los sitios de muestreo por estrato vegetativo en el ecosistema de la Cuenca Hidrológica Forestal y de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para la obtención de los parámetros de flora silvestre y corroborar su presencia conforme a lo reportado en el DTU-A. Respuesta: Después de haber realizado la visita técnica a las áreas de CHF (01, 05, 06) así como los sitios de CUSTF (01, 04, 05) se determinó que la información del número de individuos por especie de los sitios de muestreo por estrato herbáceo, arbustivo, epífitas, cactáceas y arbóreo, concuerda con los datos establecidos en el Documento técnico unificado presentado.
5. Verificar si existen especies de flora y fauna silvestre bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que no hayan sido consideradas en el documento técnico unificado. En su caso, reportar el nombre común y científico de estas. Respuesta: Por lo que se refiere a especies de flora silvestre que están enlistadas en la citada Norma, no se encontraron especies que estén en algún estatus que no hayan sido consideradas en el DTU-A. Con lo que respecta a fauna silvestre que se encuentren bajo alguna de las categorías de riesgo establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aun cuando se reportan especies tanto para la Cuenca Hidrológica Forestal como para el sitio del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Forestales a la que pertenece este proyecto al momento de la visita no se observaron ejemplares distintos a los listados en el DTU-A.

6. Verificar si existen otras especies de flora silvestre dentro del área sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el documento técnico unificado. En su caso, mostrar la evidencia fotográfica de cada una de estas, con el nombre común y científico, señalando si corresponde al estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo. Respuesta: Durante el recorrido de visita técnica por los distintos polígonos del área sujeta a cambio de uso de suelo de terrenos forestales, no se observó un tipo de vegetación distinta a lo manifestado, así como tampoco se observaron especies de flora que no fueran listadas en el DTU-A.

7. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si esta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación. Respuesta: Después de haber realizado la Visita Técnica en el área donde se pretende realizar el proyecto Banco de Materiales Pétreos La Loma (Polígono 3), se identificó por cada sitio que éstos corresponden a un Tipo de Vegetación de Selva Baja Caducifolia en un Estado de Conservación de Vegetación primaria en proceso de degradación, por lo que la información obtenida de los sitios concuerda con los datos establecidos en el Documento técnico unificado.

8. Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el documento técnico unificado. Respuesta: De acuerdo a lo observado en campo y al levantamiento de la información dasométrica, los cálculos volumétricos si corresponden con lo manifestado en el documento técnico unificado, considerando solo las materias primas y número de individuos del estrato arbóreo el volumen estimado de remoción es de 203.72 m³ vtacc y 14,521 individuos a remover para todo el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el tipo de vegetación correspondiente a selva baja caducifolia. La información obtenida de los sitios concuerda con los datos establecidos en el Documento técnico unificado.

9. Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto correspondan con lo manifestado en el documento técnico unificado, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario. Respuesta: Los servicios ambientales en el área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se verán afectados son: Protección de Biodiversidad, Protección y recuperación de suelo (control de la erosión), Provisión del agua en cantidad (captación de agua) y Paisaje. Éstos si corresponden con lo manifestado en el documento técnico unificado para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto Banco de Materiales Pétreos La Loma (Polígono 3).

10. Que la superficie sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, estimar la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia. Respuesta: Durante la visita técnica de verificación en campo, no se observaron indicios de haberse presentado incendio forestal en ningún área dentro del proyecto.

11. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto se consideran adecuadas o, en su caso, cuáles serán las que propone el personal técnico de esta ORE Tamaulipas. Respuesta: Las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad que han sido propuestas en el DTU-A, son





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

adecuadas y factibles a los impactos identificados para el proyecto Banco de Materiales Pétreos La Loma (Polígono 3), tomando en consideración que se proponen acciones previstas en el Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y las demás previsiones señaladas en el Documento técnico unificado.

12. Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento técnico unificado. Respuesta: El proyecto se considera ambientalmente viable considerando la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento técnico unificado como son: Programa de Reforestación, Programa de Rescate y Reubicación de Flora, Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y las demás previsiones señaladas en el DTU-A.

- I. Que mediante oficio N° SGPA/03-0429/23 de fecha 15 de marzo de 2023, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 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 C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., 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 **\$475,730.06 (cuatrocientos setenta y cinco mil setecientos treinta pesos 06/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 25.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- II. Que mediante CT/MOT/DC/SEMARNAT/061 de fecha 03 de abril de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 03 de abril de 2023, C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 475,730.06 (cuatrocientos setenta y cinco mil setecientos treinta pesos 06/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 25.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

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 Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

artículos 34 y 35 fracción XIV 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 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.
- 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 139 y 141 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 ESCRITO LIBRE SIN NÚMERO de fecha 05 de Julio de 2022, el cual fue signado por C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., 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 6.318675 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de 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 identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. 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;

IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y

V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, 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 139 fracción V 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 C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., así como por ING. RICARDO SOLANO MORA 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





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

forestales en el Lib. TAMPS T-UI Vol. 1 Núm. 6 Año 17.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV 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:

1.- Contrato de Regalías por banco de materiales que celebran por una parte el ejido "El Riachuelo" Municipio de Gómez Farías, Tamaulipas, representado en este acto por [REDACTED] y por la otra parte Construcciones y Vías Mante Tula, S.A. DE C.V., representada por en este acto por Raúl Reza Navarrete, debidamente Ratificado de Contenido y Firma, ante el C. Lic. Jesus Ramón de Hoyos, Notario Publico numero Ciento Uno, con ejercicio en Ciudad Mante, Tamaulipas. 2.- Poder otorgado a la [REDACTED] por parte del Comisariado Ejidal del Ejido El Riachuelo, ubicado en el Municipio de Gómez Farías, Tamaulipas, previa autorización por parte de la asamblea ejidal de fecha 4 de abril de 2022, debidamente ratificado ante fedatario publico. 3.- Copia Cotejada de Convocatoria y Acta de Asamblea de fecha 4 de abril de 2022, mediante la cual consta el acuerdo de Cambio de Uso de Suelo en la superficie contratada y motivo del tramite que nos ocupa.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.



7



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante ESCRITO LIBRE SIN NÚMERO y la información faltante con OFICIO CT/MOT/DC/SEMARNAT/20, de fechas 05 de Julio de 2022 y 25 de Octubre de 2022, 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 139 y 141 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 93, 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 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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 la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
2. *Que la erosión de los suelos se mitigue,*
3. *Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y*
4. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*

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 **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

siguiente:

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

Para el rubro de Flora que en cuanto a superficie espacial, la superficie determinada para la CHF corresponde a 85,811.21 ha de las cuales 47,851.42 ha corresponden a superficie con presencia de vegetación forestal (SBC), asimismo, la superficie solicitada para el CUSTF es de 6.318675 ha, dividida en 1 polígono forestal; esta superficie corresponde al 0.0073% del total de la superficie de la CHF. En términos comparativos, la superficie forestal por afectar corresponde al 0.0142% del total de la superficie forestal de selva baja caducifolia, por lo que no se impacta la representatividad de la vegetación forestal de SBC, asimismo, el Promovente precisa que el sitio de CUSTF presenta 1 tipo de vegetación, mientras que en la CHF se distribuyen 5 tipos de vegetación, lo cual pone de manifiesto que la CHF es más diversa en cuanto a su composición respecto del área solicitada para CUSTF. Asimismo, las especies que proporcionan la estructura de la vegetación por afectar y el tipo de vegetación susceptible de afectación cuentan con una amplia distribución, la cual se encuentra cabalmente representada al interior de la CHF.

En cuanto al análisis comparativo de los valores estimados para los índices de biodiversidad, presenta las siguientes estimaciones de índices para el tipo de vegetación forestal de SBC, conforme la CHF y el sitio CUSTF, en un contexto general, para la CHF, las especies *Bromelia pinguin* L. y *Bursera simaruba* (L) Sarg fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 30.65 y 22.91 respectivamente; también se observa que el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.06, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.94, denotando que la dominancia entre especies es baja, y la riqueza entre especies es alta; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 3.51, de una diversidad máxima (Hmax) posible de 4.23, es decir, la diversidad es alta; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.83, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 10.50, por lo cual se considera como un ecosistema con alta biodiversidad; Para el área de CUSTF, las especies *Bromelia pinguin* L. y *Tillandsia deppeana* Steud. fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 33.25 y 36.85 respectivamente; también se observa que el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.08, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.92, denotando que la dominancia entre especies es baja, y la riqueza entre especies es alta; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 3.06, de una diversidad máxima (Hmax) posible de 3.85, es decir, la diversidad es alta; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.80, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 7.64, por lo cual se considera como un ecosistema con alta riqueza. Lo anterior permite concluir que los índices de biodiversidad, la diversidad dada por el índice alfa de Shannon señalan que la CHF se encuentra mejor conservada y presenta mayor biodiversidad respecto del área de CUSTF.

Para el estrato arbóreo, para la CHF, las especies *Bursera simaruba* (L) Sarg y *Beaucarnea recurvata* Lem. fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 44.39 y 32.17 respectivamente; también se observa que el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.07, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.93, denotando que





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

la dominancia entre especies es baja, y la riqueza entre especies es alta; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 3.11, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 3.50, es decir, la diversidad es alta; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.89, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 6.89, por lo cual se considera como un ecosistema con alta biodiversidad; para el área de CUSTF, las especies *Bursera simaruba* (L) Sarg y *Bauhinia divaricata* L. fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 79.21 y 27.47 respectivamente; *también se observa que* el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.10, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.90, denotando que la dominancia entre especies es baja, y la riqueza entre especies es alta; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 2.57, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 2.89, es decir, la diversidad es alta; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.89, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 4.10, por lo cual se considera como un ecosistema con alta riqueza. De lo anterior, se concluye que los índices de biodiversidad, la diversidad dada por el índice alfa de Shannon señalan que la CHF se encuentra mejor conservada y presenta mayor biodiversidad respecto del área de CUSTF, asimismo, todas las especies del estrato arbóreo del CUSTF se encuentran representadas en el estrato arbóreo de la CHF.

En cuanto al estrato arbustivo, para la CHF, las especies *Dioon edule* y *Bursera simaruba* fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 62.67 y 38.75 respectivamente; *también se observa que* el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.06, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.94, denotando que la dominancia entre especies es baja, y la riqueza entre especies es alta; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 3.17, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 3.64, es decir, la diversidad es alta; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.87, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 7.43, por lo cual se considera como un ecosistema con alta biodiversidad. Para el área de CUSTF, las especies *Drypetes lateriflora* y *Bursera simaruba* fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 28.41 y 68.04 respectivamente; *también se observa que* el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.10, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.90, denotando que la dominancia entre especies es baja, y la riqueza entre especies es alta; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 2.65, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 3.09, es decir, la diversidad es alta; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.86, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 4.61, por lo cual se considera como un ecosistema con media riqueza. De lo anterior, se concluye que los índices de biodiversidad, la diversidad dada por el índice alfa de Shannon señalan que la CHF se encuentra mejor conservada y presenta mayor biodiversidad respecto del área de CUSTF, asimismo, todas las especies del estrato arbustivo del CUSTF se encuentran representadas en el estrato arbustivo de la CHF.

En cuanto al estrato herbáceo, para la CHF, las especies *Aristida ternipes* y *Lantana camara* fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 56.64 y 48.71 respectivamente; *también se observa que* el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.13, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.87, denotando que la dominancia entre





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

especies es baja, y la riqueza entre especies es alta; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 2.32, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 2.83, es decir, la diversidad es media; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.82, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alta; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 3.42, por lo cual se considera como un ecosistema con media biodiversidad; Para el área de CUSTF, las especies *Aristida tenipes* y *Cynodon dactylon* fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 103.66 y 54.57 respectivamente; también se observa que el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.27, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.73, denotando que la dominancia entre especies es media, y la riqueza entre especies es media; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 1.68, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 2.30, es decir, la diversidad es media; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.73, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es media; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 1.95, por lo cual se considera como un ecosistema con baja riqueza. De lo anterior se concluye que los índices de biodiversidad, la diversidad dada por el índice alfa de Shannon señalan que la CHF se encuentra mejor conservada y presenta mayor biodiversidad respecto del área de CUST; asimismo, todas las especies del estrato herbáceo del CUSTF se encuentran representadas en el estrato herbáceo de la CHF.

Respecto al estrato cactáceas, para la CHF, las especies *Pilosocereus leucocephalus* y *Opuntia dejecta* fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 93.11 y 101.80 respectivamente; también se observa que el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.29, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.71, denotando que la dominancia entre especies es media, y la riqueza entre especies es media; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 1.39, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 1.61, es decir, la diversidad es baja; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.86, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 1.16, por lo cual se considera como un ecosistema con baja biodiversidad. Para el área de CUSTF, las especies *Opuntia dejecta* y *Acanthocereus tetragonus* (L.) fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 58.45 y 208.73 respectivamente; también se observa que el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.62, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.38, denotando que la dominancia entre especies es media, y la riqueza entre especies es media; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 0.68, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 1.10, es decir, la diversidad es baja; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.62, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es medio; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 0.71, por lo cual se considera como un ecosistema con baja riqueza. Lo anterior permite determinar que los índices de biodiversidad, la diversidad dada por el índice alfa de Shannon señalan que la CHF se encuentra mejor conservada y presenta mayor biodiversidad respecto del área de CUSTF, asimismo, todas las especies del estrato cactáceas del CUSTF se encuentran representadas en el estrato cactáceas de la CHF.

Finalmente, para el estrato epífitas, para la CHF, las especies *Bromelia pinguin* y *Tillandsia schiedeana* fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 150.56 y 84.52



27



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

respectivamente; el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.32, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.68, denotando que la dominancia entre especies es media, y la riqueza entre especies es media; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 1.23, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 1.39, es decir, la diversidad es baja; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.89, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es alto; el índice de Margalef (I) presentó un valor de 0.55, por lo cual se considera como un ecosistema con baja biodiversidad. Para el área de CUSTF, las especies *Tillandsia deppeana* Steud. y *Bromelia pinguin* L. fueron las que presentaron el mayor valor de IVI con 92.20 y 178.64 respectivamente; el índice de Dominancia (Simpson) obtuvo un valor de 0.45, mientras que el índice de diversidad/riqueza (1-D) obtuvo un valor de 0.55, denotando que la dominancia entre especies es media, y la riqueza entre especies es media; el índice de diversidad de Shannon (H) obtuvo un valor de 0.91, de una diversidad máxima (H_{max}) posible de 1.39, es decir, la diversidad es baja; el índice de equitatividad (J) presentó un valor de 0.66, denotando que el grado de igualdad en la distribución de la abundancia de las especies es medio; por último, el índice de Margalef (I) presentó un valor de 0.61, por lo cual se considera como un ecosistema con baja riqueza. Lo anterior permite determinar que los índices de biodiversidad, la diversidad dada por el índice alfa de Shannon señalan que la CHF se encuentra mejor conservada y presenta mayor biodiversidad respecto del área de CUSTF, asimismo, todas las especies del estrato epífitas del CUSTF se encuentran representadas en el estrato epífitas de la CHF.

Asimismo, se realizarán acciones de rescate de flora y reforestación, con la finalidad de no comprometer la biodiversidad y asegurar, de manera integral, la conservación del ecosistema y la recuperación de las áreas de CUSTF a un mediano plazo, tanto por las actividades de reforestación como por los procesos de sucesión ecológica natural de las áreas.

Respecto a la Fauna, conforme los resultados presentados se determinó que la CHF posee una diversidad más alta por grupo faunístico con respecto al CUSTF, estableciéndose que todas las especies de CUSTF están representadas en la CHF, aunado a que ninguna de las especies presentes que registraron las mayores abundancias se encuentra sujeta a algún instrumento de protección y en específico, no se registraron especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; en lo que respecta a la equidad de especies, de manera general existió un valor medio tanto en la CHF como en el área del CUSTF relacionado con que las especies registradas no fueron igualmente abundantes; el índice de Shannon indica que la CHF presenta mayor diversidad respecto del área de CUSTF para los 4 grupos de fauna; todas las especies del CUSTF están representadas en la CHF y en la CHF se registraron mayores abundancias; no se registraron especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área de CUSTF, sin embargo se consideran acciones de rescate y reubicación para fauna silvestre.

En cuanto a la ubicación del CUSTF en áreas de importancia para la Conservación Ecológica, el área de CUSTF no se ubica dentro de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs), Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs), Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal, estatal o federal; sin embargo, el proyecto se ubica en una Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 72 Golfo de México, sin embargo éste no tiene incidencia sobre la problemática de la RHP.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

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 93 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, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

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

En cuanto a la Erosión hídrica (Eh), se estimó para el escenario actual un valor de 2,878.71 ton de pérdida de suelo en condiciones actuales (a 730 días), mientras que para el escenario una vez realizado el CUSTF se estimó un valor de 5,757.42 ton, lo que representa una diferencia entre el escenario actual y el escenario con la pérdida de la vegetación de 2,878.71 ton; por ello, se propone la reforestación de 10.077996 hectáreas y reubicación de especies florísticas en una superficie de 6.40926 hectáreas, como medidas de compensación, con lo cual se retendrá un total de 95.76 ton/año; para la Erosión eólica (Ee), se estimó una pérdida de 0.75 ton (a 730 días) en condiciones actuales, y una vez realizado el CUSTF se estimó una pérdida total de suelo de 7,501.11 ton, es decir una diferencia entre el escenario actual y el escenario con la pérdida de la vegetación de 7,499.61 ton.

Con base en los resultados obtenidos para la estimación de la erosión eólica actual y una vez aplicando las medidas de compensación para los polígonos seleccionados reforestación (10.077996 hectáreas) y reubicación de flora silvestre (6.40926 hectáreas), se tiene una erosión eólica actual de 1,674.95 y 1,065.21 ton/año respectivamente para cada polígono. Una vez establecidas las medidas, estas lograrán retener un total de 1,174.35 ton/año. Con las medidas de mitigación planteadas, la erosión que se generará con el CUSTF se mitigará correctamente en el año 8, con 1,052.71 Ton de suelo extras retenidas en comparación con la condición actual del terreno, con lo cual se mitiga en su totalidad la tasa estimada de pérdida de 10,378.32 ton, por lo que con estas medidas se garantiza que no se provocará mayor erosión que la que actualmente se presenta en el área, lo que constata la sustentabilidad del proyecto, sin comprometer el recurso suelo por el CUSTF requerido.

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 93, 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, **la erosión de los suelos se mitiga**.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:



2



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

La estimación del carbono se realizó empleando ecuaciones alométricas que permiten a partir del conocimiento de una o varias variables estimar el comportamiento y tendencia de otra mucho más compleja de medir, como es el caso de la biomasa de los árboles aérea (troncos, ramas y hojas) y subterránea (raíces). La relación alométrica se expresa por un modelo matemático, un ejemplo de estos modelos con una relación alométrica es obtener la biomasa en kilogramos de una especie arbórea determinada, en función del diámetro a la altura del pecho (DAP) expresada en centímetros. En total se eligió una ecuación alométrica correspondiente a maderas tropicales para SBC. En todos los casos el 100% de las especies arbóreas se estimó la biomasa área partir de las ecuaciones alométricas.

Posteriormente, una vez asignada la ecuación alométrica de las especies arbóreas, la biomasa en kilogramos se convirtió a toneladas y con el resultado obtenido de biomasa aérea se obtuvo la biomasa subterránea de raíces para la cual, se utilizó la siguiente ecuación de Cairns et al. (1997), considerando que es una fórmula sugerida para todos los bosques.

$$Y = \exp[-1.085 + 0.9256 \cdot \ln(BSS)]$$

Dónde:

Y = biomasa de la raíz en Mg/ha de materia seca

ln = logaritmo natural

exp = "e elevado a la potencia de"

BSS = biomasa sobre el suelo en Mg/ha de materia seca

Una vez teniendo el resultado de biomasa aérea y subterránea en toneladas, estas se sumaron para conocer la biomasa total por individuo por especie y a cada resultado se multiplicó por el factor variación del carbono almacenado que corresponde a 0.5 para conocer el carbono de cada uno de los ejemplares. Posteriormente se hizo la suma total de todo el carbono de los individuos arbóreos y se estimó el carbono por hectárea de acuerdo con la superficie para obtener el carbono total por hectárea y tomando en cuenta la superficie muestreada para el tipo de vegetación. Los resultados de la estimación de carbono total almacenado (aéreo y subterráneo) empleando ecuaciones alométricas, se tiene una afectación en la superficie sujeta a CUSTF de 8.76 TonC.

Para la estimación del crecimiento en diámetro, área basal, altura y volumen sin corteza se obtuvo mediante el modelo de Schumacher, el crecimiento en diámetro es el resultado de aplicar la primera derivada a la función de crecimiento y de dividir la función de crecimiento entre la edad. Posteriormente, teniendo el rendimiento forestal por especie, se obtuvo el Incremento corriente anual (ICA) con el cual se puede estimar el crecimiento de diámetro anual para cada especie. Con el resultado obtenido del modelo anterior, se obtuvo la cronosecuencia de la captura de carbono considerando las especies por reforestar de selva baja caducifolia (10.077996 ha) y las destinadas a la reubicación de flora silvestre en 6.41 ha con el fin de obtener los años que tardarían las medidas para recuperar el carbono afectado por el CUSTF.

Para la estimación se determinó un diámetro inicial de plántula de 2.5 cm y una altura de 30 cm, a partir del año dos se sumó el incremento corriente anual (ICA) al del año anterior y para el caso de la altura, se estableció un crecimiento anual de 100 cm (Quinto-Mosquera y





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Monero-Hurtado, 2010) para las especies que en la ecuación alométrica se requiere esta variable. Posteriormente, se obtuvo la sumatoria anual del carbono capturado del total de ejemplares por especie. Una vez obtenida la estimación de carbono total para el año 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, se procedió a realizar un modelo de correlación lineal, con el fin de proyectar con la ecuación resultante, una estimación de carbono total anual capturado de los años necesarios hasta lograr la cantidad que compense la afectación por CUSTF.

Las condiciones en las cuales se ha estimado la captura de carbono son considerando el mantenimiento durante los primeros 5 años para poder asegurar al menos el 80% de la supervivencia tanto para la medida de reforestación como para reubicación, una vez establecida la vegetación es recomendable llevar a cabo un monitoreo permanente de la vegetación, para poder estimar valores reales de mitigación en el almacenamiento de carbono para la región.

Los resultados de la temporalidad al corto y mediano plazo de la recuperación de carbono y biomasa afectada por la eliminación de la vegetación en la superficie sujeta a CUSTF, son considerando una afectación por el CUSTF de 8.76 TonC y 17.52 Ton de biomasa se recuperarían para el año 4 para el caso de carbono y la biomasa, con 8.80 TonC y 17.60 Ton de biomasa, respectivamente. Lo anterior atiende a las medidas propuestas para poder compensar el carbono y biomasa afectado por el establecimiento del CUSTF, por lo que se concluye que con estas medidas, se verá compensado en la totalidad la afectación tanto en carbono como biomasa al corto y largo plazo bajo un correcto mantenimiento los primeros 5 años de la reforestación y la reubicación para garantizar el establecimiento de la vegetación y llevar a cabo un monitoreo de la biomasa y carbono capturado.

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 93, 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, **la capacidad de almacenamiento se mitiga.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Resultado de la modelación del balance hídrico presentado, se estimaron las siguientes tasas: a) Infiltración actual (m3) con suelo desnudo en 730 días: 47,357.92; b) Infiltración (m3) con suelo desnudo sin mitigación en 730 días: 24,991.95; c) Pérdida de infiltración (m3) por CUSTF en 730 días: 22,365.97; d) Infiltración compensada por medidas de mitigación (m3/año): 4,863.28. De lo anterior, se precisa que la tasa de pérdida de infiltración en la superficie solicitada del CUSTF es de 22,365.97 m³. El Promovente propone medidas de mitigación y compensación de impactos, mediante actividades de reforestación y reubicación de flora, lo cual determinó un tercer escenario del balance hídrico positivo de 4,863.28 m³/año, recuperándose totalmente para el año 5 la infiltración afectada, con 1,950.41 m³ excedentes, lo que indica que no genera impactos en la captación del agua o provoca la disminución de la misma, por lo que no se pondrá en riesgo el recurso hídrico ni se propiciará el deterioro de su calidad. Adicionalmente se





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

realizarán acciones de protección de suelo, conservación de escorrentías y mantenimiento del patrón de drenaje natural, con lo cual se garantiza la conectividad hidrodinámica del flujo superficial y subterráneo para la protección de acuíferos.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, 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, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.

1. En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 16 de marzo de 2023 mediante oficio SDR/SDPyF/189/2023 de fecha 14 de marzo de 2023, el Consejo Estatal Forestal del estado de Tamaulipas remitió la minuta en la que se manifiesta la **opinión técnica favorable aprobada por mayoría.**

2. En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y fauna, los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.



✓

✍



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna. Al respecto, y para dar cumplimiento a lo citado, el Promoviente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo. Para tal efecto, previo a las labores de desmonte y despalme, se realizarán acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies faunísticas que se pudieran encontrar en el área sujeta a cambio de uso de suelo, antes y durante la ejecución del proyecto, haciendo énfasis en la de lento desplazamiento o las sujetas a algún estatus de protección.

Programas de Ordenamiento Ecológico: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. En el ámbito de aplicación de los planes de ordenamiento ecológico del territorio y de acuerdo con la ubicación del derecho de vía del proyecto, de conformidad con los resultados del análisis espacial del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). Uno de los principales instrumentos para lograr la ordenación del territorio, es conocido en México como Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), que es resultado del análisis integral del territorio. Los lineamientos para su integración vienen dados por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Título primero, Capítulo IV, Sección II, artículos 19 al 20 Bis 7, se concibe al OET como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente. Respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se localiza en la Región Ecológica 11:17, dentro de la Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 28 denominada Gran Sierra Plegada, perteneciente a una Política con Clave 11 referente a Aprovechamiento Sustentable, Preservación y Restauración, donde se reconoce como rectores del desarrollo el rubro Forestal y coadyuvantes del desarrollo a Minería - Preservación de Flora y Fauna. En cuanto a las estrategias de este instrumento normativo, el proyecto contempla la aplicación de programas de rescate y reubicación de flora y fauna, así como un programa de reforestación. Lo anterior permitirá salvaguardar el germoplasma, en el caso de las plantas, y los individuos de fauna que se encuentren presentes en el área del proyecto, así como mejorar otras áreas degradadas con la reubicación de ejemplares y/o la reforestación. Respecto a la vinculación y grado de concordancia con los Ordenamientos Ecológicos del Territorio Municipal, el proyecto está en concordancia con los planteamientos iniciales de la Cuenca Guayalejo Tamesí, aunque ésta no ha sido decretada; en cuanto a los municipios en los que se encuentra el trazo del proyecto, los municipios de Ocampo y Gómez Farías, el proyecto se encuentra debidamente alineado el Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PMOET) correspondiente.

Normas Oficiales Mexicanas: Por la naturaleza y características del Proyecto será necesario durante la realización de las diversas actividades que se integran en la operación del banco de materiales pétreos, la observancia de algunas Normas Oficiales Mexicanas. Las actividades a desarrollar son las descritas en el capítulo II del presente documento. Considerando lo anterior, a continuación, se presenta la vinculación de las disposiciones señaladas en las Normas Oficiales Mexicanas, en referencia a las actividades del proyecto.

En materia de contaminación atmosférica. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2015, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Aplica, pero se da cumplimiento a la misma, el vehículo que se utilizara para el desarrollo de las actividades requeridas cumplirá con todas las especificaciones marcadas en la presente norma, cabe mencionar que el servicio adicional que se requiera de otros vehículos se contratara a una empresa externa al presente proyecto. Norma Oficial Mexicana NOM-044-SEMARNAT-2017, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de monóxido de carbono, y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. El proyecto se vincula con la presente, toda vez que si bien no es de observancia obligatoria, si recomendará el uso y reposición de catalizadores que permitan eliminar las partículas tóxicas provenientes del uso de los motores para mantener los límites máximos permisibles de esta norma. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. El proyecto se vincula con la presente, toda vez que si bien no es de observancia obligatoria, por la generación de emisiones a la atmósfera de CO₂, en la utilización de la maquinaria de la extracción y transportación del material pétreo, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones esta maquinaria y vehículos. Se verificará y dará mantenimiento periódico a toda la maquinaria usada en los diferentes procesos de operación. Norma oficial mexicana NOM-085-SEMARNAT-2011, contaminación atmosférica-niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición. Los equipos de combustión recibirán el mantenimiento adecuado para evitar que sobrepasen los límites máximos de contaminación establecidos en la presente norma. El objetivo es que todo el equipo de extracción y trituración tenga un excelente rendimiento en todo momento, es por ello por lo que se le dará el adecuado mantenimiento para evitar que la operación se pare en algún momento por fallas mecánicas y que emitan contaminantes fuera de los límites máximos permisibles.

En materia de ruido. Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Aplica, aunque dado que los tipos de automotores que realizaran las actividades dentro de la mina cumplen con las especificaciones citadas en la presente norma. El tiempo máximo de trabajo es de 8 horas por día, por lo que no se prevén afectaciones de ningún tipo causadas por la emisión de ruidos provenientes del desarrollo de las actividades de trituración. Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de emisión. Aplica, pero el equipo fijo que se utilizara para el desarrollo de las actividades es eléctrico y cuenta con silenciador en su mayoría. El tiempo máximo que operara la maquinaria es de 8 horas por lo que no se prevé afectación alguna derivada del desarrollo de las actividades relacionadas con el proceso de extracción y trituración. El personal autorizado para el manejo de la maquinaria contará con el equipo adecuado en todo momento de trabajo. En materia de residuos peligrosos. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Se deberá cumplir con esta norma en lo que respecta al uso de combustibles y lubricantes para vehículos de carga y trituración de materiales pétreos. Los residuos peligrosos generados en la planta trituradora, se colocarán temporalmente en un almacén temporal de acuerdo a esta norma y posteriormente serán recolectados y transportados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para la realización de estas actividades. La generación de residuos peligrosos de los vehículos, el mantenimiento y reparación. En materia de recursos naturales. Norma Oficial Mexicana





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

NOM-059-SEMARNAT-2010. MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la 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, publicada el 30 de diciembre de 2010. En el recorrido de campo no se observó especies o subespecies de flora y fauna silvestre nativas dentro de las áreas donde se pretende desarrollar el proyecto de banco de materiales, dada las condiciones de perturbación del entorno por las actividades humanas, aunque se prevé que algún tipo de fauna silvestre con distribución potencial en la microcuenca se distribuya dentro del área de estudio.

Secretaría de Salud y Prevención Social. Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales e instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Las instalaciones y áreas de los centros de trabajo contarán con las medidas de seguridad e higiene que se especifican en la presente norma. Todo trabajador conocerá las reglas de seguridad e higiene que se deben acatar en todo momento dentro de la empresa. Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Dentro del área de trabajo se colocarán extintores. Los trabajadores recibirán capacitación sobre el uso de este equipo y medidas preventivas en caso de algún tipo de siniestro. Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Todo el equipo que se utilizará para el desarrollo de las actividades del extractivas contará con las medidas de seguridad adecuadas. A todo el personal autorizado para el manejo del equipo competente se le dotará del equipo de protección necesario. Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles. El transporte del combustible para la operación de la maquinaria y equipo se realizará de acuerdo con las especificaciones de la presente norma. El personal autorizado para la ejecución de esta actividad utilizará el equipo adecuado para la actividad. Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Todo el personal que labore en la extracción de materiales pétreos recibirá equipo de protección personal de acuerdo con las medidas de seguridad que requiera según la actividad a realizar. Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-1993, Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo. Dentro del área se contará con medicamentos de primeros auxilios y materiales de curación los cuales estarán a la disposición del personal que laborará en la mina. Norma Oficial Mexicana NOM-027-STPS-1994, Señales y avisos de seguridad e higiene. El total de las áreas de extracción de minerales contará con señales y avisos de seguridad los cuales se colocarán en zonas específicas.

Programas de Manejo de ANPs. En el ámbito de las declaratorias de áreas naturales protegidas, se constata que el área de análisis correspondiente al proyecto, éste no forma parte de algún área natural protegida. Para la presente determinación, se utilizó el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) del portal de la SEMARNAT, que muestran que este predio no se encuentra dentro de ningún área natural protegida.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos. El proyecto se vincula con este instrumento, atendiendo los principios de básicos de sustentabilidad y protección del medio ambiente, conforme lo prevé la parte última del artículo 25 Constitucional y converger aspectos de concurrencia, el Promoviente obtendrá, además de la autorización del DTU, los permisos y autorizaciones de otras autoridades en el ámbito de su competencia, conforme lo dicta el Artículo 27 Constitucional. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El proyecto atiende lo dispuesto en su artículo 28, a través de la prevención, minimización y reparación de impactos, que han sido evaluados en materia de impacto ambiental, con la presentación del DTU. El promovente señala que el proyecto busca propiciar el desarrollo económico y social sin comprometer la sustentabilidad, razón por la cual se realizan acciones de conservación de suelo y agua. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto se vincula directamente con el artículo 5 de este Reglamento y por consecuencia requiere evaluación en materia de impacto ambiental. En este sentido, como parte de este DTU, se consideran los capítulos correspondientes en materia de impacto ambiental, a fin de que sean evaluados, así como las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales a generarse; asimismo, se presenta la información de autorización por excepción a fin de cumplir con los requerimientos de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. El promovente señala que las principales emisiones a la atmosfera se generarán durante la construcción del proyecto serán producidas por la maquinaria que será utilizada, consideradas como fuentes móviles, por lo que la empresa contratista encargada de la construcción mantendrá en buenas condiciones los vehículos y maquinaria a utilizar dentro de las emisiones permisibles. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. El proyecto se vincula directamente el artículo 93 de esta Ley, en los aspectos que se deben evaluar en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, adicionalmente a lo señalado en el Acuerdo que señala los lineamientos para elaborar el Documento Técnico Unificado, especificando la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, tipo de vegetación a afectar, así como las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales que se aplicarían con la ejecución del proyecto. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. El proyecto, evaluado a través del Documento Técnico Unificado, cumple con las disposiciones y requisitos señalados en este instrumento normativo, considerando a su vez, el pago de compensación ambiental.

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). El proyecto atiende las disposiciones señaladas en el artículo 4 de la Ley, al considerar la elaboración y ejecución de los programas de Rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con lo que se garantiza los sitios de refugio, anidación y descanso para la fauna del lugar y las restricciones de comercialización o perturbación de la fauna silvestre. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. El promovente manifiesta que de los residuos que se lleguen a generar con motivo del proceso constructivo del proyecto, el contratista observará y dará cumplimiento a lo señalado por la presente Ley, considerando las medidas de prevención y mitigación que se establecen en el presente estudio. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. El promovente manifiesta que las disposiciones en materia de residuos, tanto



Handwritten signature and initials



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

peligrosos como no peligrosos, serán acatadas durante el desarrollo del proyecto, como ya se indicó en su momento. Cabe aclarar que durante la construcción del proyecto no se generarán residuos peligrosos.

- VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado, desmontado o talado 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, desmontado o talado, 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 observaron vestigios de incendios forestales, desmonte o tala.

- VIII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 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° SGPA/03-0429/23 de fecha 15 de marzo de 2023, 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 **\$475,730.06 (cuatrocientos setenta y cinco mil setecientos treinta pesos 06/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 25.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.

- IX. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante CT/MOT/DC/SEMARNAT/061 de fecha 03 de abril de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 03 de abril de 2023, C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 475,730.06 (cuatrocientos setenta y cinco mil setecientos treinta pesos 06/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 25.75 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Tamaulipas.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas





OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

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 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción VII, Inciso a), 34 y 35 fracción XIV 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 6.318675 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas, promovido por C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia 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: LA LOMA POLIGONO 3

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
LA LOMA POLIGONO 3	1	486532.908	2530170.63
LA LOMA POLIGONO 3	2	486529.884	2530318.884
LA LOMA POLIGONO 3	3	486356	2530339
LA LOMA POLIGONO 3	4	486395.883	2529779.385
LA LOMA POLIGONO 3	5	486444.065	2529788.093
LA LOMA POLIGONO 3	6	486476.282	2529793.337
LA LOMA POLIGONO 3	7	486459.753	2529900.169



[Handwritten signature]



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS
OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
LA LOMA POLIGONO 3	8	486451.998	2530008.769
LA LOMA POLIGONO 3	9	486522.2	2530134.606
LA LOMA POLIGONO 3	10	486532.908	2530170.63

- 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: La Loma 3

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-28-011-LM3-001/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Comunes tropicales	14521	203.72	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: La Loma 3

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-28-011-LM3-001/23

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Comunes tropicales	14521	Metros cúbicos v.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. 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 XV 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.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

- V. 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 XV 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.
6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo 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 despalde, 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 XV de este resolutivo.
- VII. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación 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 los informes a los que se refiere el Término XV 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.
- VIII. 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 XV 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.



Handwritten signature



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

- IX. 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 XV de este Resolutivo.
- X. 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 XV de este resolutivo.
- XI. 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 XV de este Resolutivo.
- XII. 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, el dictamen en materia de impacto ambiental emitido y anexo a la presente resolución, 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 XV de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Oficina de Representación la documentación correspondiente.
- XIV. 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 Oficina de Representación, 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 XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XV. Se deberá presentar a esta Oficina de Representación con copia a la Oficina de Representación de Protección Ambiental en el Estado de Tamaulipas de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), **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.
- XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS OFICIO N° SGPA/03-0677/23

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Tamaulipas con copia a esta Oficina de Representación 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.

- XVII. 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 2 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación, 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.
- XVIII. 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 cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 35, fracción XII 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. EI CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Tamaulipas, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. EI CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., 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 Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en el estado de Tamaulipas, 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. EI CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., 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 autoridades federales, estatales y municipales.





OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS
OFICIO N° SGPA/03-0677/23

- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Oficina de Representación, 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 esta Oficina de Representación u de otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ, en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL DE CONSTRUCCIONES Y VIAS MANTE TULA S.A. DE C.V., la presente resolución del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, con ubicación en el o los municipio(s) de Gómez Farías y Ocampo en el estado de Tamaulipas, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL SUBDELEGADO DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Tamaulipas, previa designación, firma el C. Horacio Del Ángel Castillo, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

ING. HORACIO DEL ANGEL CASTILLO

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

C.C.P. Director General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- Ciudad de México
Secretario de Desarrollo Rural de Gobierno del Estado.- Ciudad.
Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Tamaulipas
Oficina de Representación de Protección Ambiental en el Estado de Tamaulipas de la PROFEPA
Presidente Municipal de Gómez Farías, Tamaulipas.
Presidente Municipal de Ocampo, Tamaulipas.
Prestador de Servicios Técnicos Forestales.
Archivo y minutorio.
HAC*ABA*SLC*CSOM*JLCR Folio(s): 001687; 002597; 001754; 002597; 00135; 001336





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REGULARIZADOR DEL PUEBLO

Oficina de Representación en Tamaulipas

Oficio N° SGPA/03-0677/23

Bitácora 28/MA-0074/07/22

Folio(s): 001687; TAMP/2022-0001071, 002597; TAMP/2022-0000661, 001754; TAMP/2022-0001071, 002597; ORTAMP/2023-0000052, 00135; ORTAMP/2023-0000538, 001336

Cd Victoria, Tamaulipas, a 17 de abril del 2023

CONSTRUCCIONES Y VÍAS MANTE TULA, S.A. DE C.V.

C. ALEJANDRA ISISYOURHA GALLARDO ORTÍZ

REPRESENTANTE LEGAL

CALLE LOPE DE VEGA 117 POLANCO V SECCIÓN, C.P. 11560

MIGUEL HIDALGO, CIUDAD DE MÉXICO

TELÉFONO 55 50831650

P R E S E N T E . -

Para el debido cumplimiento de lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 de su Reglamento, como parte integral de la resolución **SGPA/03-0677/23** de fecha **17 DE ABRIL DEL 2023**, Bitácora N° **28/MA-0074/07/22** del Proyecto **BANCO DE MATERIALES LA LOMA (POLÍGONO 3)**, se adjunta el **"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA" (ANEXO A)** y el **"PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA" (ANEXO B)**, que serán afectados y su adaptación a su nuevo hábitat, los cuales deberán realizarse previo a las labores de remoción de vegetación y despalme, así como su reubicación preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguran al menos un 80% de supervivencia de las referidas especies florísticas, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa establecen.

Notifíquese al **Promovente**, por alguno de los medios establecidos en el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y conforme a la misma.

Así lo acordó y firma, el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Tamaulipas.

ATENTAMENTE

El Subdelegado de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales

INC. HORACIO DEL ÁNGEL CASTILLO

CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO SÉPTIMO TRANSITORIO DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENIA POR AUSENCIA DEFINITIVA DEL TITULAR DE LA OFICINA DE REPRESENTACIÓN DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS, PREVIA DESIGNACIÓN MEDIANTE OFICIO 01619, DE FECHA 01 DE NOVIEMBRE DE 2019, FIRMA EL PRESENTE EL SUBDELEGADO DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES.

C.c.p.- Director General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- Ciudad de México
Secretario de Desarrollo Rural de Gobierno del Estado.- Ciudad.
Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Tamaulipas
Oficina de Representación de Protección Ambiental en el Estado de Tamaulipas de la PROFEPA
Presidente Municipal de Coetz Fariás, Tamaulipas.
Presidente Municipal de Ocampo, Tamaulipas.
Prestador de Servicios Técnicos Forestales.
Archivo y minutarlo.

HOAC/ABA/SLC/CSOM

Folio(s): 001687; TAMP/2022-0001071, 002597; TAMP/2022-0000661, 001754; TAMP/2022-0001071, 002597; ORTAMP/2023-0000052, 00135; ORTAMP/2023-0000538, 001336

Calle Juan B. Tijerina S/Núm. Esq. Con José María Morelos
Cd. Victoria, Tamaulipas

Palacio Federal 2° piso

Teléfono: (834) 3185252

Col. Centro

CP 87000

www.gob.mx/semarnat

Página 1 de 53 - Bitácora 28/MA-0074/07/22 - ANEXO A y B



ANEXO A. PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA "BANCO DE MATERIALES PÉTREOS LA LOMA (POLÍGONO 3)"

Introducción

México es un país con una amplia diversidad de organismos vivos, entre los que destacan las plantas. En este sentido, el estado de Tamaulipas cuenta con varias comunidades vegetales que lo vuelven un estado con diversidad biológica extensa, así como especies que son sensibles y que requieren de atención para ser conservadas a lo largo del tiempo.

Un punto importante es que el Estado de Tamaulipas es un fuerte punto de inversión para el desarrollo, pues es uno de los principales puntos de intercambio comercial internacional, motivo por el cual es de relevancia económica para todo el país.

Derivado de lo anterior y en pro de que el desarrollo económico y social no tiene conflicto con la conservación y restauración de los ecosistemas naturales, se propone el siguiente Programa de rescate y reubicación de especies de flora, el cual tiene por objetivo el rescatar, mantener, reubicar y asegurar la sobrevivencia de los ejemplares que se encuentran al interior del polígono del presente proyecto.

Objetivos (generales y específicos correspondientes)

General

- Realizar el rescate, mantenimiento, reubicación y seguimiento de la totalidad de las especies de flora que lo ameriten, y que se encuentren dentro del proyecto.

Específicos

- Rescatar mediante extracción total, semillas, esquejes, o cualquier otro método viable las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o de interés biológico que se lleguen a identificar al interior del predio del proyecto.
- Evaluar el posible rescate de especies que presenten importancia ecológica, así como las medidas para el rescate de las mismas.
- Determinar las áreas o polígonos que serán destinados para el acopio temporal de las especies rescatadas.
- Determinar las áreas que serán susceptibles para realizar la reubicación de los ejemplares rescatados.
- Elaborar el Programa de trabajo que será empleado para la totalidad de las actividades a realizar.
- Describir las actividades que serán realizadas para dar seguimiento a la sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados por 5 años posteriores a la reubicación.
- Elaborar indicadores de éxito de la reubicación.

Criterios de selección de las especies a rescatar

En orden de prioridad, se seleccionarán aquellas especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, puesto que son especies sensibles que requieren de acciones inmediatas para asegurar su sobrevivencia al interior de un ecosistema similar al cual serán extraídas.

Lo siguiente será evaluar aquellas especies que son consideradas como de importancia ecológica, considerando las temporadas de floración y fructificación, refugio, servicios ambientales prestados, y la relevancia general al interior del ecosistema.



Metas

- Establecer los métodos de rescate diferenciados por especie acorde con la factibilidad de rescate y el éxito de sobrevivencia que podría tener.
- Contar con un listado de especies a rescatar, así como la cantidad de estas que permita realizar las acciones en campo de forma satisfactoria asegurando una tasa de éxito de al menos el 80% de sobrevivencia.
- Determinar las características generales de los polígonos que serán propuestos para realizar el rescate y reubicación de las especies.
- Contar con un Programa de trabajo que permita dar el correcto seguimiento de todas las acciones que se realizarán, y con ello determinar y evaluar si las acciones a considerar son ajustadas a lo requerido para asegurar al menos un 80% de sobrevivencia.

Metodología para el rescate de especies

Se realizará previamente, la capacitación dirigida a todo el personal que participará en la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora.

Esta capacitación será impartida en un sitio donde se pueda hacer una presentación gráfica e interactiva mediante uso y manejo de equipo, donde se les explican las técnicas de extracción; dependiendo de las características de las plantas (porte y tipo de raíz), la importancia del cuidado y mantenimiento de los individuos rescatados, así como las actividades para la reubicación de estos individuos en campo.

Durante la capacitación se abordarán los siguientes temas:

1. Identificación de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o de interés biológico presentes en el área del proyecto y su importancia;
2. Técnicas de extracción;
3. Transporte y manipulación de los individuos;
4. Labores de mantenimiento de individuos rescatados;
5. Medidas de seguridad a tomar en cuenta durante el manejo de la flora y Activación del Plan de contingencias a emergencias.

Capacitación del personal

Durante esta etapa, se les mostrará a los ayudantes generales las especies a encontrar durante los recorridos en el Sitio de Proyecto, y aquellas especies que se encuentran bajo algún estatus de protección, presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las de importancia biológica presentes en el predio.

Como parte de la capacitación práctica, se realiza la retroalimentación, sobre los cuidados y medidas preventivas a considerar para los métodos de extracción, dependiendo del tipo de raíz para cada planta y de su tamaño.

Metodología para el rescate de flora

El rescate de flora silvestre será ejecutado por personal especializado con los permisos correspondientes para manipulación de especies protegidas.

El programa de rescate será llevado a cabo por brigadas que se distribuirán en las áreas de operación durante las etapas pre-constructiva y constructiva del proyecto, donde se realizarán las actividades de desmonte y despalme.



En la siguiente tabla se describen las actividades del personal.

El personal deberá contar con equipo de protección personal (EPP) en todo momento, como botas, faja, casco, guantes de carnaza, overol (en caso de requerirse), zapatos de seguridad y lentes de seguridad con protección UV.

Tabla 1. Actividades designadas por personal.

Personal	Actividades
Supervisor, especialista en manejo de flora silvestre	Coordinación de las actividades de rescate de flora
	Capacitación al personal de apoyo
	Recorridos de inspección previa
	Acciones de rescate de flora
	Revisión y aprobación de la bitácora de rescate de flora
	Supervisión del mantenimiento a trasplantes
	Revisión y aprobación de informes
	Establecimiento y ejecución de acciones de compensación
Personal de apoyo (Ayudantes)	Traslado de herramienta menor
	Elaboración de bitácoras de rescate de flora
	Elaboración de informes
	Localización de flora silvestre para rescate
	Marcaje de individuos en la cara norte
	Extracción de individuos
	Creación de cepas
	Creación de cajetes
	Colocación de tierra
	Realización del mantenimiento a replantes

Recorridos de inspección e identificación

Los ayudantes generales serán capacitados para realizar los recorridos de inspección e identificación; éstos se llevarán a cabo mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo con la programación del Proyecto.

La longitud que abarcará cada transecto corresponderá a la Programación de avance que entregue la Contratista a las brigadas de rescate y reubicación. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de plantas a rescatar y su forma de extracción.

Metodología para la obtención de germoplasma (semillas, esquejes, estacas, etc.)

Las semillas se clasifican por su tipo de latencia, es decir su capacidad interna de control del inicio de la germinación en: ortodoxas, intermedias y recalcitrantes. Las semillas ortodoxas presentan latencia, generalmente son pequeñas y tienen contenidos de humedad y tasas metabólicas bajas. Las semillas recalcitrantes no tienen latencia, son grandes y con contenidos de humedad y tasas metabólicas altos. Las semillas intermedias pueden o no tener latencia y los contenidos de humedad y las tasas metabólicas son medias.

La selección de un árbol, para obtener semillas y frutos, debe basarse en las mejores características fenotípicas. El fenotipo de un árbol es el conjunto de características visibles que lo hacen sobresalir de los demás. Por ejemplo, el fenotipo de las personas se ve expresado en el tamaño, la complexión, el color del pelo, de los ojos, la longitud de las piernas y brazos, etc. Todas estas características están determinadas por sus genes y el ambiente en el que se desarrolla el individuo. En el caso del árbol las particularidades que se observan a simple



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL PEREZ GUZMAN DEL PUERTO

vista como la altura, el diámetro, la rectitud o el tamaño de la copa, son las características genéticas, que generalmente permanecen constantes en el tiempo y en cualquier ambiente. De esta forma, al recolectar las semillas de la especie a propagar, deben marcarse y seleccionar fenotipos con características sobresalientes y similares para asegurar la buena calidad de las especies.

Dentro de los lineamientos para la obtención de semillas de árboles madre tenemos los siguientes criterios:

- Seleccionar árboles sanos y vigorosos, creciendo conforme al promedio.
- Seleccionar árboles maduros, pero no demasiado viejos, dado que sus semillas pueden ser poco viables.
- Evitar árboles aislados, dado que se pueden autopolinizar y suelen producir poca semilla con escasa viabilidad.
- Evitar la recolección en rodales que contengan numerosos árboles de porte deficiente, excesivamente ramosos, pálidos, anormales o enfermos.
- Seleccionar entre 25 y 30 árboles en promedio.

Para los árboles maderables se recomienda seleccionar árboles con fuste recto y cilíndrico y sin bifurcaciones, de ramas delgadas, sano, vigoroso y con una altura y diámetro aceptables. Sin embargo, en lo que respecta a árboles que serán usados para acciones de restauración y/o reforestación, la importancia no radica en la obtención de un fuste limpio y recto, más bien se enfoca en detectar individuos que presenten características fenotípicas idóneas de adaptabilidad, resistencia, sanidad y sobrevivencia en un ambiente natural.

La calidad de la semilla implica el conocimiento preciso de las fuentes parentales, y el conocimiento de las características de las especies. Para asegurar la calidad de la producción es necesario coleccionar de varios árboles, la obtención de semilla de un solo individuo resulta en una sobrevivencia baja y/o árboles de mala calidad. La semilla se coleccionará de frutos maduros de 15 a 25 árboles separados 100m entre ellos.

Esto asegura la diversidad genética de la especie, su adecuada representación y reduce la posibilidad de que los árboles solo estén adaptados al sitio de colecta. En muchos viveros forestales la fuente principal de semillas son recolecciones locales. Así, las colectas deben planearse de acuerdo con los ciclos de reproducción de la especie y a las variaciones ambientales. La cantidad ideal de semillas para realizar pruebas de germinación es de 400-1000 por especie. Dichas pruebas se realizarán para estimar la cantidad de semilla que se coleccionará para dar cumplimiento con el número de individuos que se producirán como forma de rescate.

El periodo de cosecha o colecta de las semillas es marcado por la madurez de la semilla. Al conocer el grado de madurez de la semilla, es posible cosechar los frutos inmediatamente y aún antes de su caída natural. Se considera que la madurez se alcanza en el momento en que los agentes naturales empiezan a causar la dispersión de semillas y el color del fruto cambia. La madurez también ocurre cuando la semilla alcanza su peso máximo o madurez fisiológica y significa que ya no depende de la planta madre.

Un periodo de colecta adecuado permite la obtención de semillas de mejor calidad. Las semillas completamente maduras tienen la más alta viabilidad y buenas reservas. Es importante considerar que para cada sitio y cada especie el tiempo de madurez es diferente. No siempre los frutos de un mismo árbol alcanzan su madurez en el mismo periodo, por lo que existen frutos maduros e inmaduros simultáneamente. Por ello, es casi imposible evitar coleccionar al menos un 1% de frutos inmaduros. En algunas especies, los frutos maduros son retenidos en el árbol por 1 ó 2 años y por lo tanto se recolectan en cualquier época. Para tener mayor certeza de las temporadas de colecta de semillas, se consultará con los habitantes locales, así como los investigadores que tengan trabajos y/o publicaciones en la zona relacionados con la producción semillera de las plantas, ya que el tema de la maduración de los frutos será esencial para realizar dicha actividad.

La duración de la cosecha de semilla es importante para la organización de la colecta, el transporte y el procesamiento de las semillas.



primavera, luego del reposo invernal, cuando hay un activo crecimiento de los brotes. En general es la época cuando enraizan con mayor facilidad las estacas.

En el caso de las estacas se cortarán trozos de ramas de 30cm de largo, mismos que deberán contener al menos 5 meristemos dormantes que permitan nuevos brotes conforme se desarrolle la estaca y/o esqueje.

Mientras se desarrolle la colecta de estacas y/o esquejes se llevarán bolsas de papel o costales de rafia para permitir que transpiren y no se acumule humedad excesiva que permita el desarrollo de hongos patógenos que pongan en riesgo el material colectado.

El material colectado será trasladado a las áreas temporales de acopio y/o a los viveros para su rápido tratamiento.

Desde su cosecha hasta su plantación en el sustrato de enraizamiento y colocación en el ambiente definitivo de enraizamiento es fundamental el mantenimiento del estado hídrico de las estacas. No solo es importante evitar la pérdida del contenido interno de agua de las estacas, sino también evitar que aumenten su temperatura durante el transporte principalmente en algunas especies de hoja compuesta, pequeña o propensa a la oxidación.

En caso de cosechar las estacas durante el mediodía o a la tarde con elevadas temperaturas, es conveniente bajar la temperatura de estas inmediatamente sumergiéndolas en agua fría y luego aislarlas del medio externo envolviéndolas en papeles de diario humedecidos.

Los diferentes procesos en las plantas se dan en forma similar al resto de los seres vivos, con la ayuda de mensajeros químicos o inductores. Esos mensajeros son las hormonas vegetales o fitorreguladores. En el caso del enraizamiento interesan las auxinas, que son las responsables del enraizamiento y de mantener la dominancia de la yema apical, entre otras funciones. La concentración natural endógena (interna), de estas hormonas varía a lo largo del año calendario, siendo mayor su cantidad natural en periodos en los que se da una brotación y crecimiento vigorosos. Esos momentos serán cuando naturalmente las estacas enraizarán con mayor facilidad.

En el mercado existen dos sustancias químicas de efecto auxínico, que son las más efectivas para estimular la producción de raíces adventicias en estacas, el AIB (ácido indolbutírico) y el ANA (ácido naftalenacético). Estas sustancias están disponibles en preparaciones comerciales, dispersadas en talco o en formulaciones líquidas.

Esta y otras fitohormonas se utilizan en unidades de medida llamadas partes por millón (ppm), que son equivalentes a miligramos (mg) de producto por cada millón de miligramos (1 kg) de solvente/diluyente a utilizar. Por ejemplo, siendo que 1000 mg equivale a 1 gramo, 1 gramo de hormona por 1 kilo de talco será equivalente a una concentración final de 1000 ppm. El tratamiento de las estacas con estas hormonas no solo aumenta el porcentaje de enraizamiento, sino que acelera la iniciación de las raíces adventicias, aumenta el número y la calidad de las raíces producidas por estaca y aumenta la uniformidad del enraizamiento.

Existen tres métodos de aplicación: Preparación en polvo. Inmersión en solución concentrada o Remojo en solución diluida. En el caso de la preparación en polvo, se pone en contacto los primeros centímetros de la base de la estaca con el talco que contiene la hormona. Previo a introducir las estacas en el polvo se le hace un corte o se humedece la base de la estaca para mejorar la adherencia del polvo. Se utilizan según sea ANA o IBA concentraciones que van desde 500 ppm hasta 3000 ppm. Reservándose para casos difíciles de enraizar, concentraciones máximas de 10000 ppm.

En el método de Inmersión en solución concentrada se emplean soluciones que contienen ANA o IBA en concentraciones que puede variar entre 500 a 10000 ppm según la dificultad de enraizamiento. Se sumerge la porción basal de las estacas en la solución por un tiempo corto (1-5 segundos).



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



En el método de remojo en solución diluida, la parte basal de la estaca (2-3 cm) permanece en remojo durante 12-24 horas en la solución que contiene la hormona. Las concentraciones que se usan son mucho más bajas, varían de 20 ppm para especies de enraizamiento fácil a 200 ppm para aquellas difíciles de hacer enraizar.

El ambiente de enraizamiento debe cumplir con las siguientes características:

- 1) Alta humedad relativa para evitar la transpiración de las estacas y evitar la deshidratación de estas.
- 2) Temperatura adecuada para permitir la actividad metabólica en las estacas, especialmente en la zona basal de las mismas donde surgen las raíces adventicias (15 a 25°C sería lo ideal).
- 3) Suficiente luminosidad para permitir que las estacas fotosinteticen y produzcan energía (hidratos de carbono).

Existen dos tipos de instalaciones (Sistemas) que se usan comúnmente y garantizan el cumplimiento de las características anteriormente mencionadas:

- 1) Pasivo: son los túneles de polietileno a nivel del piso o sobre mesada. Se mantiene la humedad dentro del túnel manteniéndolo cerrado en forma hermética y regando el sustrato con las estacas en forma periódica. Para evitar que en el interior del túnel se eleve la temperatura se recurre al manejo del sombreado.
- 2) Activo: el más utilizado es el "Mist". A través de un sistema de micro aspersores alimentado por una bomba se generan pequeñas gotas de agua en forma intermitente que permiten mantener la humedad relativa alta y evitan que se eleve la temperatura del ambiente.

Para el caso de la producción mediante estacas y/o esquejes que se propone realizar, se utilizará el método de túneles de polietileno, debido a que las condiciones en campo no son adecuadas para colocar sistemas automatizados. Además, el túnel de polietileno garantiza el mismo efecto que los microaspersores.

En el caso del sustrato, se hará uso de la tierra local que resulte del despalme y, en todo caso, se podrá hacer uso de mejoradores de sustrato como son perlita y/o grava para mejorar las condiciones de drenaje y evitar que la acumulación excesiva de humedad genere condiciones para el establecimiento de colonias antagónicas de hongos.

Se hará uso de bolsas negras de polietileno especial para producción de planta, y las dimensiones de estas estarán en función de la especie y etapa de crecimiento. Estas características las definirá el responsable de dar seguimiento al Programa de rescate y reubicación de especies de flora, pues es necesario que se evalúen las condiciones al momento para realizar la toma de decisiones adecuada que permita obtener una tasa de éxito aceptable.

Es frecuente que ocurra un alto porcentaje de mortandad de las estacas enraizadas en el momento del transporte o trasplante debido a que no se hizo una correcta "aclimatación" de las mismas. Dado que las estacas enraizadas provienen de un ambiente con poca demanda de transpiración, sus estructuras para regular la transpiración (estomas) no están activas y sus raíces no han tenido la necesidad de transportar agua a un flujo constante. Por lo tanto, no tienen la capacidad de frenar la pérdida de agua ante un ambiente más seco y bajo una insolación mayor. Para evitar esto, una vez que las estacas están enraizadas, se debe realizar la "aclimatación" de las mismas.

La "aclimatación" consiste en trasladar en forma gradual las estacas enraizadas (sin sacarlas del sustrato de enraizamiento) del ambiente de enraizamiento a ambientes con mayor exigencia (mayor demanda de transpiración). Esto se logra retirando las estacas enraizadas del "Mist" o del "Túnel de enraizamiento", y ubicándolas en ambientes con luminosidad y temperatura semejante, pero que estén al resguardo de las corrientes de aire que producen el desecamiento. Se requiere prestar mucha atención durante los primeros días debido a la mayor demanda de riego.



Es importante iniciar con la fertilización en esta etapa. Esta se puede realizar a través del agua de riego con dosis no mayores a la mitad de lo que se recomienda para la especie en cuestión.

En el caso de las especies de cactáceas se rescatarán cladodios y/o partes del ejemplar que permitan realizar su reproducción en las áreas de acopio temporal y/o vivero. Se seguirán las mismas medidas que se aplican para las estacas y/o esquejes, a excepción de que los cladodios y/o partes vegetativas de las cactáceas no requieren ser sumergidas en agua ni conservadas en condiciones de elevada humedad ambiental. Al contrario, éstas partes vegetativas serán colocadas a la sombra por un período de 2 a 5 días (dependiendo de la humedad ambiental) para permitirles cicatrizar la herida y posteriormente se les aplicarán los auxiliares para el enraizamiento y se colocarán en las bolsas que contienen el sustrato. Los riegos serán más pausados con base en las condiciones ambientales que serán evaluadas continuamente para evitar la pudrición de dichos ejemplares.

Adaptación previa a la reubicación definitiva

Ya sea mediante producción de planta a partir de semilla, de producción de planta a partir de estacas, esquejes y/o partes vegetativas de cactáceas, es indispensable realizar la adaptación previa al traslado hacia el sitio definitivo de reubicación. Para ello, un mes antes de ser trasladados se incrementará la intensidad de luz solar y se reducirá la frecuencia de los riegos. Esto permitirá "endurecer" a la planta para que al llegar al sitio definitivo ésta no resienta las condiciones del campo abierto, y pueda adaptarse de la mejor manera posible. El riego se reducirá hasta un 70% con base en el riego normal que se les daba a los ejemplares, es decir, si se regaban 3 veces por semana, la reducción máxima permitida del riego será de mínimo 1 riego por semana. Esta reducción se hará de forma gradual, es decir, durante las primeras dos semanas se reducirá el riego a 2 veces por semana, y durante las dos semanas posteriores se reducirá a 1 vez por semana.

Las plantas epífitas no serán sometidas a este proceso, puesto que son plantas con metabolismo delicado y adaptaciones específicas a su entorno. Por tal motivo, las plantas pertenecientes a este estrato serán reubicadas a la brevedad en áreas que mantengan características similares al lugar de donde fueron extraídas. No se les aplicará riego ni fertilización, sólo se monitorearán una vez a la semana durante los primeros tres meses, y posteriormente cada 15 días.

Este proceso no será aplicable para el estrato agaváceo y cactáceo.

Metodología para realizar la extracción de los individuos

Se rescatará la totalidad de los individuos que se lleguen a encontrar de las especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, independientemente de su edad, forma o tamaño.

En el caso de los individuos de especies de interés biológico e importancia biológica, se rescatarán aquellos individuos que presenten condiciones de sanidad adecuadas, con el fin de obtener individuos de mejor calidad que sobrevivan al trasplante, o de los que se pueda obtener germoplasma de mejor calidad, por lo cual se descartan individuos con plaga, daño físico (quemado, desramado, con daños en la corteza, entre otras), ya que el rescate y reubicación de un individuo plagado y/o enfermo puede acarrear riesgos sanitarios sobre la nueva área de reubicación, y a su vez generar un foco de infección para el resto de los individuos sanos.

El método más adecuado para la extracción de individuos de flora silvestre es la remoción superficial del suelo que se encuentra alrededor de las plantas, esto con el objeto de provocar el menor daño posible a las raíces y así evitar que las heridas sirvan como medio de entrada de agentes patógenos.

A todos los individuos de la Familia Cactaceae, se les marcará la cara Norte antes de ser rescatados, esto con el fin de que la planta al ser reubicada conserve su cara expuesta al sol, además de tomar las dimensiones de cada individuo. A todos los individuos rescatados, tanto de especies listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-



SEMARNAT-2010, como de importancia ecológica, se les colocará una etiqueta de identificación que contiene especie, número único de registro, número de lote y fecha de extracción, la cual servirá de referencia una vez se reubiquen de manera definitiva.

Tales datos serán registrados en la bitácora de extracción (tabla 2). En el caso de las especies de los géneros *Acanthocereus* y *Opuntia*, se recomienda para su rescate la extracción de partes vegetativas o hijuelos; en el caso de los individuos de *Acanthocereus* se pueden localizar en la base o tallo de la planta madre, o el mismo individuo se puede fragmentar para generar esquejes.

En todos los casos, se realizará la extracción con extrema precaución para no dañar al individuo, asegurándose que las raíces queden lo menos dañadas posibles, y así lograr una mayor sobrevivencia y evitar la entrada de microorganismos, como hongos, por las heridas provocándoles enfermedades. Las herramientas usadas para la extracción de individuos serán: barras, palas, picos, plumones indelebles negros, guantes, etc.

En caso, de que se dañen las raíces de algún individuo al momento de ser extraído, será necesario dejarlo un período de dos a tres semanas en un lugar seco y sombreado para dar tiempo a la planta de cicatrizar y posteriormente trasplantarla. En este caso los individuos serán trasladados a las áreas destinadas para tal fin.

Las bromelias y plantas epífitas son características por posarse en ramas de árboles, y en ocasiones se les observa en rocas y el suelo. Su forma de crecimiento es un tema frágil, puesto que se desarrollan en condiciones medioambientales que en ocasiones son generadas por microclimas. La característica más notable es que requieren de una elevada humedad ambiental para prosperar, pues las raíces que emiten no son subterráneas, más bien son raíces exteriores que se adhieren a las ramas, pero no las penetran puesto que no tienen la capacidad de hacerlo. En su lugar, tienen la capacidad de adsorber las moléculas de agua que se desplazan por el aire que las rodea, para posteriormente introducirlas a la raíz y transportarla hacia la planta. Otra característica notable es que algunas plantas epífitas han desarrollado la capacidad de absorber nutrientes de la materia que logran atrapar y que se descompone, aunque es un porcentaje realmente bajo. La mayor tasa de éxito en cuanto a absorción de nutrientes se refiere se da cuando se establece una relación entre la raíz y los millones de microorganismos que se desarrollan en ellas, pues son estos microorganismos los que con su metabolismo logran proporcionar las cantidades adecuadas que les permiten formar tejido vegetal para que la planta pueda sobrevivir, crecer y desarrollarse.

Teniendo en cuenta la información anterior, el rescate de las bromelias se realizará tomando los datos de la ubicación y características de cada individuo, mismas que serán respetadas para realizar la reubicación. Para ello a continuación se enlistan las actividades de la metodología a realizar:

1. Toma de coordenadas de ubicación del individuo;
2. Anotación de las características específicas del lugar donde se sustrae;
3. Toma de datos de las características fisiológicas del individuo;
4. Retiro total del individuo con las raíces;
5. Marcaje de cada individuo mediante la colocación de etiquetas;
6. En caso de no poder retirar al individuo con las raíces íntegras, se procederá a realizar un corte del último tercio de las raíces para retirarlas de su lugar;
7. Los ejemplares serán colocados al interior de bolsas de plástico para evitar que pierdan humedad ambiental;
8. Las bolsas serán colocadas en todo momento en la sombra, y nunca se permitirá que les del sol puesto que esto podría quemar las plantas hasta matarlas;
9. Se colectará todo el sustrato que se pueda de los lugares de anclaje de las plantas, puesto que este sustrato contiene los microorganismos necesarios para la adaptación de las plantas;



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



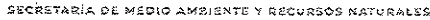
2023
Francisco
VILLA

EL GOBIERNO FEDERAL

10. El sustrato colectado se colocará en bolsas de plástico para evitar su deshidratación, y en caso de ser necesario se asperjará con agua sin cloro ni cualquier otra sustancia. De preferencia agua purificada;
11. Las plantas serán trasladadas a los sitios de acopio destinados para tal fin, mismos que fueron enunciados en el Programa de rescate y reubicación de especies de flora;
12. En el sitio de acopio temporal se evaluará qué individuos pueden ser reubicados al instante, y qué individuos requieren algún tipo de cuidado previo a su reubicación;
13. Aquellos individuos que requieran de algún cuidado se colocarán sobre una cama de hojarasca con tierra de monte que estará humedecida todo el tiempo. Las raíces se enterrarán ligeramente en el sustrato para evitar que se deshidraten, y se humedecerán todos los días;
14. Se identificarán las áreas sobre las cuales se realizará la reubicación de individuos, conforme a las características más cercanas a los sitios de los cuales fueron extraídos;
15. Para la colocación de los individuos de bromelias y epífitas, se tomará un poco de la mezcla de hojarasca con tierra de monte y se colocará sobre la rama, para posteriormente colocar al individuo sobre dicha mezcla de sustrato. Posteriormente se amarrará a la planta con hilo de pesca, de modo que la misma quede sujeta a la rama y no se caiga;
16. El proceso de adherencia a la rama puede tomar entre 3 meses a un año, dependiendo del estrés de la planta. Por tal motivo, todos los individuos permanecerán anclados durante un año a las ramas mediante el uso del hilo de pesca;
17. Posterior al aseguramiento del individuo a la rama y transcurrido el año, se procederá a retirar el hilo de forma manual, cuidando que no se mueva ni se caiga. En caso de que se requiera dejar la planta atada por más tiempo entonces se concederán otros seis meses para que la planta pueda anclarse de forma adecuada;
18. Dada la fragilidad de estas plantas, lo único que puede hacerse durante su mantenimiento es reubicarlas en caso de que el lugar no haya sido el idóneo, o que se levanten aquellas plantas que por algún motivo caigan al suelo. No se recomienda el uso de fertilizantes, puesto que esta actividad podría matar a los microorganismos que sustentan a la planta;
19. El seguimiento posterior al rescate y reubicación se realizará por al menos 5 años, tomando los datos pertinentes para estimar la sobrevivencia de los ejemplares, para que al finalizar el seguimiento (mantenimiento) se obtenga al menos un 80% de sobrevivencia.

Tabla 2. Formato de bitácora de extracción para individuos de flora.

BITÁCORA DE EXTRACCIÓN						
Datos Generales						
Proyecto:					Fecha:	
Folio de bitácora:					Firma:	
Responsable en campo:						
Ubicación del Polígono de Extracción						
N° de polígono:						
Coordenadas UTM						
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	
Caracterización del Sitio						
Vegetación asociada:						
NOM-059-SEMARNAT-2010		CITES				
Pendiente aproximada del terreno:	Plana	Baja	Moderada	Alta	Vertical	
	(hasta 1.50)	(hasta 50)	(hasta 150)	(> 150)		
Perturbación:	Ninguna	Urbana	Agrícola	Canadera	Industrial	Otros:
Características del suelo:	Rocoso	Arenoso	Arcilloso	Calcáreo	Materia orgánica	
Información de individuos extraídos						
Especie:	Nombre científico:					
	Nombre común:					





Para el caso de aquellas especies que sean producidas en vivero, se procederá a darles un "endurecimiento" mediante el incremento en el porcentaje de luz que recibirán, así como una reducción del riego. Esta medida se aplicará con al menos un mes de anticipación previo a llevarlas al área de reubicación, puesto que esta acción permitirá fortalecer a la planta al permitirle eficientar sus recursos y procesos metabólicos. Las plantas que se producirán a partir de semilla se mencionan en una tabla posterior.

Reubicación de la vegetación forestal rescatada

El siguiente paso será llevar a cabo la delimitación de las zonas destinadas para la reubicación de las especies de flora rescatadas. Se considerarán sus características biológicas, el tipo de vegetación a la que se encuentran asociadas, así como el tipo de suelo y topografía en la que se desarrollan.

Los sitios destinados para realizar la reubicación se seleccionarán bajo los siguientes criterios:

- Cercanía al sitio de extracción;
- Características ecológicas similares al sitio de extracción;
- Áreas que no vayan a ser intervenidas a la posterioridad.

Durante las actividades de reubicación, se harán primero cepas del tamaño adecuado para cada individuo, colocando posteriormente suelo sobre la base de los individuos reubicados, para reforzar su enraizamiento.

El método de siembra será en tresbolillo con una separación de 3 X 3 metros considerando la **densidad de plantación de 1,100 individuos por hectárea**.

Cada superficie por tipo de vegetación mantiene un sobrante en caso de ser necesario, sin embargo, la densidad no deberá aumentar, asimismo, **se tiene contemplado para su rescate cactáceas y epífitas** que deberán ser reubicadas en la vegetación aledaña o en su caso, en la escasa presente en los polígonos de reubicación, esto con la finalidad de proporcionar a los individuos sombra y materia orgánica (plantas nodrizas).

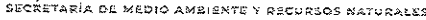
A cada individuo se le colocará una placa de aluminio o de PVC que permita identificarla mediante los datos obtenidos durante su rescate, y así dar seguimiento puntual a la misma.

Técnicas de transplante

Las plantas extraídas se reubicarán en sitios bajo condiciones similares a las del lugar donde fueron extraídas. Se cavará una cepa en función al tamaño del ejemplar, en el cual se esparcirá azufre agrícola, se depositará el ejemplar sobreponiéndolo en la cepa y se colocará suelo alrededor de la planta, procurando que no queden raíces dobladas para permitir un desarrollo adecuado de la misma. Posteriormente se apisonará ligeramente el suelo en los alrededores del ejemplar para eliminar en la medida de lo posible las bolsas de aire que se encuentren en el sistema radical, y con ello evitar la muerte de raíces por contacto con grandes cantidades de oxígeno.

Es muy importante mantener la orientación original de la cara Norte de los individuos que sean rescatados en su totalidad, con base en el lado marcado en la etapa de extracción, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de sobrevivencia. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma para que tenga mejor firmeza y colocar varias piedras a su alrededor, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan las características del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base, ocasionando su muerte inminente. Las actividades de reubicación se registrarán en una bitácora de trabajo (tabla 3).

Se procurará que las plantas queden enterradas aproximadamente a la misma profundidad a la que se le encontró en campo. Si el ejemplar se encontraba bajo alguna especie nodriza, se procurará colocarla bajo una



También se respetarán los individuos que se encuentren a cielo abierto, colocándoles en esta misma condición.

Bitácora de Reubicación de Flora Silvestre

Riego

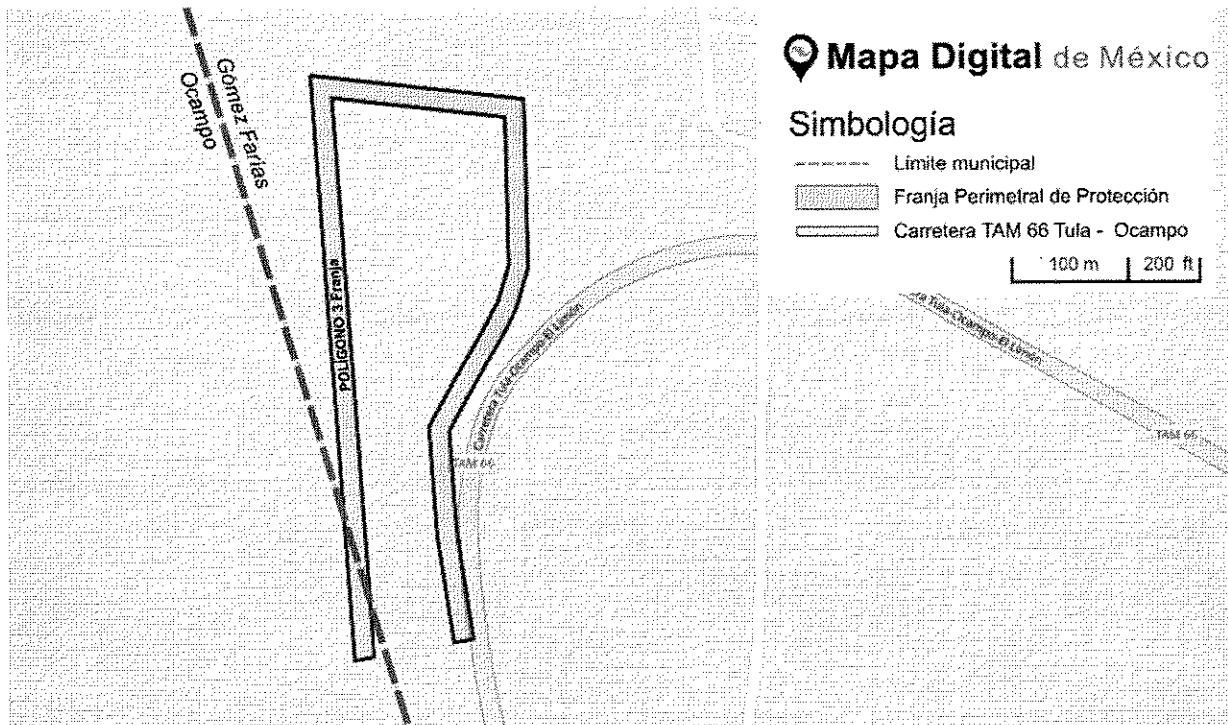
En el caso de las plantas de los estratos agaváceo, cactáceo y/o epífitas no se requerirá aplicar riegos de auxilio, puesto que en el caso de las agaváceas y cactáceas estas plantas están muy bien adaptadas a las condiciones agrestes del entorno. En el caso de las plantas epífitas, no se aplicarán riegos puesto que no son acciones efectivas ya que las plantas epífitas se hidratan con la humedad ambiental, y por el contrario, realizar un riego a medio día podría provocar la apertura de estomas que puede generar una deshidratación rápida en los individuos reubicados.



Lugares de acopio y reproducción de especies

En total se propone establecer 1 área de acopio temporal para el resguardo y mantenimiento de las especies de flora que serán rescatadas de los proyectos de bancos de materiales necesarios para la extracción de materiales pétreos. El espacio propuesto corresponde a la franja perimetral, con un uso de protección para el banco de materiales pétreos, el cual es competencia estatal y mismo que ha sido autorizado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA), la cual consta de una superficie total de 26,479.174 m².

Figura 1. Ubicación de la franja de protección del banco de materiales



En la tabla siguiente se muestran las coordenadas UTM de los vértices de cada polígono, con el tipo de vegetación que se puede acopiar en cada uno.

Tabla 4. Coordenadas de los vértices de los sitios de acopio temporal por tipo de vegetación.

N° de polígono		Tipo de sitio		Tipo de vegetación a resguardar		Superficie (m ²)	
1		Acopio Temporal (Franja Perimetral de Protección)		Selva Baja Caducifolia		26,479.174 m ²	
Vértice	Geográficas		Length	Total Length	Heading	UTM	
	Longitud	Latitud				X	Y
1	99° 07' 59.6319" W	22° 52' 51.8883" N	587.41 m	—	175° 52' 18.3"	486334.336	2530361.640
2	99° 07' 58.1483" W	22° 52' 32.8424" N	20.11 m	587.41 m	80° 06' 12.9"	486376.077	2529775.948
3	99° 07' 57.4533" W	22° 52' 32.9547" N	561.26 m	607.52 m	355° 52' 19.1"	486395.883	2529779.385
4	99° 07' 58.8708" W	22° 52' 51.1527" N	175.11 m	1.169 km	96° 32' 50.4"	486356.000	2530339.000
5	99° 07' 52.7673" W	22° 52' 50.5036" N	148.34 m	1.344 km	178° 46' 49.5"	486529.884	2530318.884
6	99° 07' 52.6565" W	22° 52' 45.6823" N	37.597 m	1.492 km	196° 30' 9.4"	486532.908	2530170.630
7	99° 07' 53.0312" W	22° 52' 44.5105" N	144.15 m	1.53 km	209° 06' 18.1"	486522.200	2530134.606
8	99° 07' 55.4911" W	22° 52' 40.4161" N	108.92 m	1.674 km	175° 51' 52.4"	486451.998	2530008.768



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

9	99° 07' 55.2155" W	22° 52' 36.8846" N	108.15 m	1.783 km	171° 09' 11.6"	486459.753	2529900.169
10	99° 07' 54.6321" W	22° 52' 33.4108" N	20.011 m	1.891 km	80° 06' 13.9"	486476.282	2529793.337
11	99° 07' 53.9405" W	22° 52' 33.5226" N	106.96 m	1.911 km	351° 09' 12.1"	486495.991	2529796.757
12	99° 07' 54.5175" W	22° 52' 36.9582" N	102.12 m	2.018 km	355° 51' 52.6"	486479.643	2529902.414
13	99° 07' 54.7759" W	22° 52' 40.2693" N	140.39 m	2.12 km	29° 06' 17.6"	486472.373	2530004.238
14	99° 07' 52.3802" W	22° 52' 44.2569" N	42.926 m	2.261 km	16° 30' 9.0"	486540.742	2530126.791
15	99° 07' 51.9524" W	22° 52' 45.5948" N	168.93 m	2.303 km	358° 46' 49.8"	486552.967	2530167.921
16	99° 07' 52.0785" W	22° 52' 51.0850" N	216.71 m	2.472 km	276° 32' 53.1"	486549.524	2530336.745
17	99° 07' 59.6319" W	22° 52' 51.8883" N	---	2.689 km	---	486334.336	2530361.640
Área Total de Franja de Protección para Polígono 3: 26,479.174 m ²							

Descripción de las características por sitio de acopio temporal

Se propone establecer 1 área de acopio temporal para el resguardo y mantenimiento de las especies de flora que serán rescatadas. El espacio propuesto consta de la actual franja perimetral de protección, que ha sido autorizada para el banco de materiales pétreos, por parte de la SEDUMA, el cual, al ser material no reservado a la federación, es de competencia estatal; esta franja perimetral en total da una superficie total señalada en la tabla anterior. Un punto muy importante para señalar es que en el Programa de rescate y reubicación de especies de flora se enuncia que el rescate se hará mediante semillas, frutos, esquejes, estacas y/o por individuo completo. Además, también se enuncia que, para realizar la producción de planta, es preferible celebrar contratos o convenios de producción con viveros que ya cuenten con la infraestructura para realizar dicha actividad y que de preferencia cuenten con certificación, puesto que son áreas con personal experimentado, así como el equipo y herramientas necesarios para responder ante cualquier eventualidad que surja, además de encontrarse en sitios o zonas que son menos propensos al vandalismo.

Este sitio se ubica en la misma área que el banco de materiales, por lo que sus características ambientales son idóneas para establecer el área de acopio temporal, por lo que se permite el correcto establecimiento del área de acopio temporal sin realizar remoción de vegetación, además de estar cerca de las áreas de CUSTF del presente DTU-A. Se establecerá un área con malla sombra de 100 m² dentro de la misma franja perimetral de protección, misma que podrá ser ampliada en caso de requerirse.

Aledaño al sitio hay suficiente espacio para establecer estacionamiento, dado que este sitio puede ser usado para mantenimiento de especies se establecerá un almacén para resguardar material como fertilizantes y enraizadores. Algo que destacar es que tiene rápido acceso aledaño al CUSTF del presente DTU-A lo que facilita la llegada sin alterar vegetación.

En cuanto a la ubicación de los viveros, con los que se puedan celebrar contratos de producción de planta, ésta aún no está definida, puesto que el listado de viveros certificados que tiene la CONAFOR se actualiza constantemente. Por ello, el acercamiento con esta dependencia federal se realizará posterior al inicio de la ejecución del Programa de rescate y reubicación de especies de flora, para determinar qué especies y cuántos ejemplares serán lo que se deban producir.

No obstante, se procurará que las instalaciones mínimas de los viveros cuenten con las siguientes instalaciones:

- Área de producción
- Área de almacén
- Área de estacionamiento
- Área de oficinas
- Área de sistemas de riego
- Área de mezcla de sustratos



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- Área de empaquetado
- Área de carga y descarga

Esas son las instalaciones mínimas con que debe contar aquel o aquellos viveros con quienes se celebren los contratos o convenios, y el equipamiento mínimo será el siguiente:

- Estructuras con malla sombra
- Sistemas de riego tradicionales y/o tecnificados
- Producción en bolsa o charola
- Equipo para aplicación de agroquímicos

Es el equipo mínimo necesario que se considerará para realizar dicha actividad. No es posible describir las características de los individuos rescatados, puesto que dicha actividad aún no sucede, y no se conoce la totalidad de los individuos rescatados. Lo que puede describirse son las condiciones que se espera de las plantas al momento de ser trasladadas a los sitios de reubicación. Dichas características fueron mencionadas en el Programa de rescate y reubicación de especies de flora. A continuación, se nombran dichas características:

- Plantas sanas.
- Plantas vigorosas.
- Plantas sin presencia de plagas.
- Plantas sin presencia de daño físico reciente que no haya cicatrizado.

Esas son las características sobresalientes de las plantas que favorecerán su establecimiento en campo, así como la sobrevivencia del 80%. Es importante señalar que el presente programa, será sumado a las actividades autorizadas por la SEMARNAT, mediante el ANEXO 1 de la Resolución emitida mediante Oficio N° SGPA/DGGFS/712/1100/22 para el Proyecto "ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO PARA CAMBIO DE USO DE SUELO FASE 1 (ETJ-1) DE LA AUTOPISTA MANTE OCAMPO TULA EN TAMAULIPAS", lo anterior debido a que, el presente banco de materiales, como se precisa en el DTU-A, es un banco al de las obras promovidas por el Estado de Tamaulipas para el período de construcción de la Autopista antes citada.

Localización de los sitios de reubicación

Se propone **1 polígono** que será destinado a la reubicación de especies provenientes del área sujeta a CUSTF del presente DTU-A. Este polígono corresponde a un área ubicada dentro de sitios degradados que han sido desprovistos de vegetación por causas antropogénicas y que su vegetación original coincide con la vegetación que se pretende reubicar, a su vez, el mismo polígono cuenta con una superficie aledaña cubierta con vegetación misma que es apta para reubicar tanto las especies presentes en el proyecto, como especies de epífitas y cactáceas. Esto último, cumple uno de los principales objetivos del Programa de rescate y reubicación de especies de flora que es el rescatar todas aquellas especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas especies que sean de importancia ecológica. El rescate de dichos individuos se realiza mediante la extracción directa del área donde está establecida, y esto es una característica vital que debe tenerse en cuenta y respetarse al momento de reubicar a los individuos.

Para aclarar el punto anterior, se puede usar a las cactáceas esféricas como referencia, pues muchas especies de cactáceas con esta forma se desarrollan bajo plantas nodriza o en condiciones de sombra definidas que les permiten desarrollarse libremente. Si se sustrae una cactácea que esté bajo la protección de una planta nodriza y se coloca en un área que no presente cobertura forestal, este individuo va a morir indudablemente, pues el estrés será tan grande que sus procesos fisiológicos no se desarrollarán adecuadamente, sufrirá quemaduras debido a la alta intensidad de luz solar y morirá gradualmente.

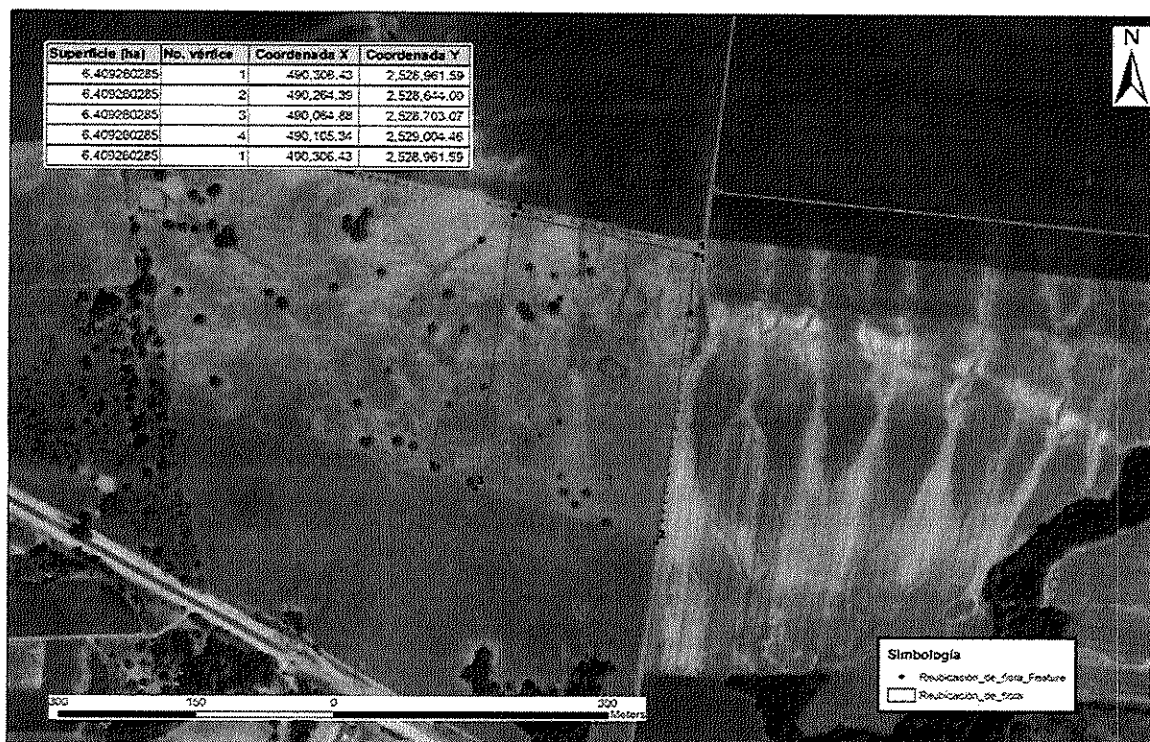
En la tabla 5 se presentan las características de las áreas propuestas en la cual se describe los ecosistemas originales, el tipo de vegetación que se pretende reubicar y su superficie.



Tabla 5. Área forestal por tipo de vegetación, disponible para realizar la reubicación de las especies de flora rescatadas.

ID	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación por reubicar	Superficie (ha)
1	Agricultura	Selva Baja Caducifolia	6.40926
Total			6.40926

De igual forma, se considera una superficie de **18.552 has**, para actividades de reforestación, en el caso de las especies que sean producidas. En las siguientes figuras se puede apreciar la ubicación de las áreas anteriormente descritas que se destinará para realizar la reubicación de las especies que serán rescatadas.



En la siguiente tabla se enlistan las coordenadas de cada uno de los polígonos propuestos para realizar la reubicación de las especies de flora que serán rescatadas, así como las coordenadas del polígono propuesto para realizar las actividades de reforestación:

Tabla 6. Coordenadas de los vértices de los polígonos propuestos para realizar la reubicación y reforestación de las especies de flora rescatada.

Polígono para reubicación			
Superficie (ha)	No. vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6.409260285	1	490,306.43	2,528,961.59
	2	490,264.39	2,528,644.00
	3	490,064.88	2,528,703.07
	4	490,105.34	2,529,004.46
	1	490,306.43	2,528,961.59



Polígono para Reforestación

Superficie (ha)	No. vértice	Coordenada X	Coordenada Y
10.07799616	1	490,105.34	2,529,004.46
10.07799616	2	490,064.88	2,528,703.07
10.07799616	3	489,743.41	2,528,790.15
10.07799616	4	489,765.89	2,529,082.93
10.07799616	1	490,105.34	2,529,004.46

El contar con polígonos que tengan amplitud en extensión permitirá encontrar las mejores condiciones para realizar la reubicación de los individuos rescatados, asegurando con ello la sobrevivencia de estos. Sin embargo, y a consideración de la autoridad evaluadora, dichos polígonos se pueden ajustar para reducir la superficie de reubicación o reforestación, según sea el caso.

Densidad de plantación

La estimación de las especies que se proponen para realizar el rescate y reubicación se hizo con base en la densidad (ind/ha) y el IVI por cada tipo de vegetación por estrato. Estos datos se presentaron en el Capítulo VI para ser corroborados. La tabla siguiente muestra la especie por tipo de vegetación por estrato, y se define el tipo de rescate que se realizará, así como la cantidad de planta que será rescatada y/o producida.

Tabla 7. Número de individuos por especie por tipo de vegetación que serán rescatados del área de CUSTF del DTU-A presentado.

Especie	Ind/ha	Estrato	Sup a remover (ha)	Ind/ rescatar	Sobrevivencia 80%	Forma de rescate
Acacia berlandieri (Benth)	6	Arbóreo	6.318675	38	30	Semilla/Esqueje
Beaucarnea recurvata Lem.	4	Arbóreo	6.318675	25	20	Semilla/Individuo/esqueje
Cedrela odorata L.	8	Arbóreo	6.318675	51	41	Semilla/Esqueje
Harpalyce arborecens A. Gray	18	Arbóreo	6.318675	114	91	Semilla/Esqueje
Mimosa monanctistra Benth	2	Arbóreo	6.318675	13	10	Semilla/Esqueje
Phyllostylon brasiliense Benth & Hooke	4	Arbóreo	6.318675	25	20	Semilla/Esqueje
Capparis fleuxosa	60	Arbustivo	6.318675	379	303	Semilla/Esqueje
Dioon edule Lindl.	17	Arbustivo	6.318675	107	86	Individuo
Drypetes laterifolia	307	Arbustivo	6.318675	1,940	1,552	Semilla/Esqueje
Heliocarpus donnellsmithii Rose	1	Arbustivo	6.318675	6	5	Semilla/Esqueje
Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud.	43	Arbustivo	6.318675	272	218	Semilla/Esqueje
Randia laetevirens Standl.	26	Arbustivo	6.318675	164	131	Semilla/Esqueje
Randia obcordata S. Watson	52	Arbustivo	6.318675	329	263	Semilla/Esqueje
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.	62	Arbustivo	6.318675	392	314	Semilla/Esqueje
Acanthocereus tetragonus (L.) Britt. & Rose	52	Cactáceas	6.318675	329	263	Semilla/Esqueje
Opuntia dejecta Salm-Dyck	12	Cactáceas	6.318675	76	61	Semilla/Esqueje
Selenicereus undatus (Haw.) Britton & Rose	4	Cactáceas	6.318675	25	20	Semilla/Esqueje
Cochlospermum wrightii	834	Herbácea	6.318675	5,270	4,216	Individuo
Total				9,555	7,644	

La suma total de las especies que serán rescatadas y reubicadas es de **9,555 individuos**, sin considerar las especies de valor biológico e importancia ecológica que pudieran ser, adicionalmente a las ya identificadas en el área del proyecto. Cabe precisar que, para especies que se encuentren en algún estatus de protección conforme se establece en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como el endemismo que presentan, **se les dará prioridad y mayor énfasis al momento de realizar las actividades de rescate y reubicación** que se realizarán previo a las acciones de desmonte y despalme.

Estimando una **sobrevivencia del 80%** para el total de individuos resulta un total de **7,644 individuos**.

A continuación, se indican las especies por tipo de vegetación y estrato que se encuentren en alguna categoría de riesgo y endemismo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010:



Tabla 8. Especies que presentan alguna categoría de conservación.

Especie	Categoría de riesgo	Endemismo	Tipo de vegetación	Estrato
<i>Beaucarnea recurvata</i> Lem.	Amenazada	Endémica	Selva baja caducifolia	Arbóreo
<i>Cedrela odorata</i> L.	Protección especial	No endémica	Selva baja caducifolia	Arbóreo
<i>Cochlospermum wrightii</i>	En peligro de extinción	No endémica	Selva baja caducifolia	Herbáceo
<i>Dioon edule</i> Lindl.	En peligro de extinción	Endémica	Selva baja caducifolia	Arbustivo

Cabe resaltar que, como se indicó previamente, se rescatará al total de los individuos que se mencionan en esta tabla, por lo tanto, **se les dará prioridad y mayor énfasis al momento de realizar las actividades de rescate y reubicación** que se realizarán previo a las acciones de desmonte y despalme.

Acciones a realizar para el mantenimiento y sobrevivencia

Marcaje

Se realizará una marcación individual a cada individuo rescatado, para poder identificarlo rápidamente en campo. Dicha etiqueta se podrá colocar mediante estacas, láminas de aluminio, láminas de PCV o algún otro material que permita su visualización. La placa se colocará mediante el uso de hilo de algodón sin colorantes, y para el caso de las plántulas se colocará en una ramilla, mientras que para el caso de las cactáceas se buscará colocarlas en la base de estas rodeando su cuerpo sin ajustar el hilo, pues esto podría generar heridas posteriores. Lo mismo aplicará para agaváceas y epífitas. La idea de utilizar hilo de algodón sin colorantes es permitir que el mismo se degrade con el paso del tiempo, asegurando la reducción en cuanto a la contaminación que pueda generarse posterior al retiro de todo el etiquetado de las plantas una vez que finalice el período de mantenimiento (5 años o 60 meses), puesto que se contempla no dejar un solo residuo ajeno en las áreas destinadas para la reubicación.

Inspección fitosanitaria.

El objetivo de esta actividad es detectar el estado de desarrollo y características fitosanitarias de las plantas; a su vez, con base en el análisis de los resultados se determina el tratamiento selectivo para la mitigación de las afectaciones o requerimiento de los individuos confinados en vivero. Las variables que son observadas en dicha actividad son las siguientes:

- Haz de la hoja: cara superior de las hojas en esta son detectadas tipos de coloración, marchitez, etc.
- Envés de la hoja: cara inferior de las hojas, en la cual son abundantes los estomas; también se detectan tipos de coloración, marchitez, o algunas otras anomalías, etc.
- Coloración de la hoja: se refiere a la caracterización del tipo de verde que presentan o sí presentan clorosis en las hojas el origen direccional de ésta; con lo cual indica sanidad o deficiencia de algún elemento nutricional como el caso de la clorosis, producto de una deficiencia de nitrógeno.
 - Aspecto del tallo: es la parte aérea y órgano que sostienen a las hojas, flores y frutos; su función principal es de sostén y de transporte de compuestos fotosintéticos, entre las raíces (Durán, 2012); a su vez en él se observa erección, coloración, para descartar la presencia de plagas y enfermedades en el mismo, tales como barrenadores, dumping off y otras pudriciones causadas principalmente por hongos de las especies, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Phythium*, etc.

La detección oportuna de plagas o enfermedades potencializa el control o mitigación por completo de las afectaciones, teniendo como resultado el correcto desarrollo y sobrevivencia de las plantas.

Derivado del análisis realizado durante la inspección fitosanitaria se programan las actividades de mantenimiento con el objeto de conservar una alta sobrevivencia de la flora confinada en el sitio. Asimismo, como parte del mantenimiento se tienen contempladas las siguientes actividades:

Mantenimiento y limpieza general.

Considera actividades de mantenimiento al interior y exterior del vivero como:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
**Francisco
VILLA**
CENTRO AGUINADO DEL POBLO

- Deshierbe: labor mediante la cual se retira o remueve cualquier planta invasiva o maleza, dicha remoción se realiza por métodos manuales o con apoyo de herramientas como azadón o machete.
- Barrido: una vez realizado el deshierbe, se continua con el acopio de estas y la materia generada como hojas, ramas y otras partes secas de la planta, utilizando para esto, escobas o rastrillos de jardinería.
- Rastrillado: una vez terminadas las actividades anteriormente descritas se da paso al rastrillado en el suelo de vivero con el fin de dejar limpia el área.
- Disposición de residuos: estos se recogen y son depositados en tambos destinados para ese tipo de desechos (orgánicos).
- Reacomodo de flora: cada uno de los individuos que se encuentran confinados en vivero son reacomodados en cada una de las camas ya que, cada una tiene un proceso diferente, a su vez quedan espacios al utilizar la flora en las reposiciones en área de reforestación.

Mantenimiento de bolsa.

Debido a factores abióticos como la lluvia y el viento algunas bolsas presentarán afectaciones como: deterioro, disminución de sustrato o se requiere el cambio a una bolsa de mayor capacidad. Consiste en la selección, disposición y preparación del sustrato, tamizándolo en una criba para eliminar entre otras cosas terrones, piedras y otras impurezas.

Este cribado representa el primer filtro, para la eliminación de plagas del suelo, como gallina ciega y gusanos trozadores, entre otros. La materia orgánica, como residuos de hojas u otras partes vegetales, encontradas en el material cernido y que quedan atrapadas en la malla, no son eliminadas, ya que se reincorporan posteriormente al sustrato, formando una mezcla homogénea, con la cual se rellenan las bolsas para aumentar la cantidad de materia orgánica en el sustrato. Posteriormente, se procede al llenado de bolsa o sustitución de las mismas, para ello, se coloca el sustrato dentro de la bolsa manualmente utilizando una pala curva de jardinero. Finalmente se riegan para favorecer el acomodo del sustrato en el envase y eliminar el aire.

Siembra de plantas.

Esta actividad, se lleva a cabo con el objetivo de obtener planta forestal, que será utilizada en las reposiciones de flora en el área de reforestación. La obtención de estos individuos se da mediante el crecimiento de manera natural en las bolsas que se encuentran confinadas en vivero, debido a que se emplea sustrato natural, éste contiene un banco de semillas que al recibir riegos propicia la germinación de las semillas presentes.

Siembra de plántulas / Trasplante

- La raíz de la plántula se sumerge en una solución de un enraizador como Rootin, raizal, cytoraizan, etc.
- Posteriormente cada uno de los individuos obtenidos es sembrado en macetas previamente preparadas.
- Una vez sembradas las plantas, estas son acomodadas en camas de crecimiento al interior o exterior del vivero.

Poda de Saneamiento.

Consiste en realizar el saneamiento de la planta mediante la eliminación mecánica (con tijeras de poda) de las estructuras como hojas, porciones del tallo u otras partes de la planta que se encontraron dañadas, secas o con algunas anomalías (necrosis, manchas) y que pudieran ser síntomas de alguna enfermedad. Los pasos de la ejecución de esta actividad son:

- Se detectan las estructuras de la planta, que se encuentran dañadas o afectadas por alguna plaga o enfermedad.
- Se realiza el corte de la parte afectada, procurando que dicho corte sea cruzado y no recto, con esto se evita la acumulación de humedad en la zona del corte y la posible aparición de enfermedades fungosas
- Si es necesario, puede utilizarse un cicatrizante (fungicida o bactericida) que ayude a la planta a sanar de forma más rápida.
- Por último, se recoge y confinan, los desechos orgánicos generados, para evitar que estos en lo futuro, sean un posible foco de infección.



Riego

En el caso de aquellas especies que requieran riegos de auxilio, se les proveerá el líquido mediante riegos semanales en temporada de estiaje, mientras que en temporada de invierno sólo se realizarán de ser necesario, ya que la región es susceptible a la entrada de frentes fríos que reducen las temperaturas de forma extrema, es decir, de un día que promedie 30°C al día siguiente que puede promediar hasta 4°C. Este hecho reduce significativamente la tasa de evapotranspiración de cada individuo, llegando en algunos casos a ser realmente innecesario y hasta riesgoso el riego, como en el caso de las cactáceas que pueden llegar a sufrir pudrición por exceso de riego. Los riegos de auxilio solo se harán si la planta lo requiere (excluyendo a los estratos agaváceo, cactáceo y epífitas) y se harán cada tercer día, pudiéndose suspender en caso de presentarse lluvia.

Auxiliares del riego

En el caso de las plantas que requieren riego constante se usarán auxiliares de riego como lo es el hidrogel de uso agrícola o las sales de acrilato de potasio, que son excelentes adsorbentes de moléculas de agua para que posteriormente puedan ser liberadas al sistema radical de las plantas.

No es recomendable utilizar estos auxiliares en el caso de las cactáceas, chamales, sotoles, agaváceas, epífitas, patas de elefante o cualquier otro organismo que presente tejido de parénquima especializado en reservorio de agua, puesto que el auxiliar podría generar un efecto adverso al ser una fuente para el desarrollo de hongos, bacterias y cualquier otro patógeno que pudiese ocasionar la muerte de la planta. Por tal motivo, sólo se considerará en aquellas plantas que lo requieran, como el cedro rojo, la bursera, etc. En caso de que alguna de las plantas de cactáceas, agaváceas o cualquiera de las no recomendadas para el uso de auxiliares de riego, requiera de dicha aplicación por las condiciones en las que sea encontrada dentro del sitio de CUSTF, se analizará el posible uso de auxiliares.

Fertilización

Se elaborarán las tablas de fertilización adecuadas para cada grupo taxonómico de flora, con base en las condiciones del sitio donde sean extraídas. Por el momento no es posible realizar dicha tabla puesto que se requiere tener la certeza de la cantidad de nutrientes que se presenta en cada sitio de extracción, para que a partir de los resultados obtenidos se puedan generar las dosis adecuadas para los individuos a reforestar, y con ello se logre adaptarlas al sitio de reubicación con un porcentaje mínimo del 80% de sobrevivencia.

Adición de microorganismos benéficos del suelo

Un aspecto importante a considerar para todo proyecto de rescate, conservación y restauración es la cantidad de microorganismos presentes en el suelo, mismos que favorecen la dinámica de intercambio de nutrientes en beneficio de las plantas y cualquier otro organismo. Por ello, se realizará la colecta de muestras de suelo (1 muestra por tipo de vegetación) para determinar la cantidad de microorganismos que contiene cada uno, y con ello generar fórmulas que contengan los microorganismos necesarios para adicionarlos a las áreas donde serán reubicados los individuos de flora que sean rescatados.

Limpieza

En ocasiones los sitios de reubicación presentan crecimiento desmesurado de pastos o hierbas que compiten directamente con las plantas, y pueden llegar a causar su muerte. Para evitar este fenómeno se buscarán los sitios más parecidos a las áreas de donde fueron extraídos los ejemplares, sin embargo, en caso de presentarse la situación de que se requiera realizar la limpieza, por ejemplo, para las cactáceas, se procederá con la misma mediante medios manuales (machetes, palas, picos, azadones, etc.) y/o mecánicos (desbrozadora). Se realizarán los recorridos de forma semanal y/o quincenal para determinar si los individuos requieren de una limpieza que les permita seguir adaptándose a su entorno.

Reposición de planta muerta

Como toda acción de restauración, conservación y rescate, no se puede obtener el 100% de sobrevivencia de los ejemplares que sean rescatados y reubicados en un proyecto del banco de materiales, por ello, y con base en



las tasas de éxito que ha presentado la CONAFOR en años pasados sobre sus programas de restauración y conservación, se producirá un 30% excedente de planta para contar con ejemplares que permitan realizar la reposición de planta muerta.

Las especies consideradas para realizar el 30% de producción serán cactáceas, epífitas y agaváceas que puedan reproducirse por medios vegetativos, así como producción de plantas mediante semillas colectadas de las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica.

Como se mencionó anteriormente, la producción de planta podrá realizarse ya sea mediante la colocación de viveros cercanos al área del proyecto o mediante la celebración de contratos de producción con viveros certificados por la CONAFOR, así como aquellos viveros comerciales que cumplan con los requisitos de instalaciones ya establecidas para realizar las producciones que se contraten, y en el caso de que se celebren contratos de producción de planta se realizarán visitas semanales para dar seguimiento a la producción de planta y asegurar planta de calidad.

Atención a plagas y enfermedades

Derivado de la reubicación que se realice de los ejemplares, éstos pueden sufrir algún tipo de estrés que puede verse reflejado en su estado fitosanitario. Lo más común es el ataque de algunas plagas como lo son la cochinilla algodonosa o la araña roja, que en jardinería son plagas típicas por su rápida detección y adaptación a diferentes entornos. En caso de que sean detectados signos y síntomas de enfermedad, éstos serán atendidos acorde con la situación que se presente. Para ello a continuación se describen las posibles situaciones y la forma de atención:

- Presencia de plagas.
 - En caso de detectarse plagas que puedan ser fácilmente removidas, se hará uso de medios manuales y/o mecánicos para el retiro de los individuos que afecten negativamente a la planta.
 - Si la infestación fuese muy severa, se procederá a realizar la reubicación del ejemplar a un sitio donde perciba una mayor cantidad de luz solar, pues normalmente la presencia de estas plagas obedece a una baja intensidad de luz y una elevada humedad ambiental. Si la infestación no cediera entonces se procederá a realizar la aplicación de una solución de jabón potásico o un insecticida orgánico que cuente con la certificación orgánica que asegure un uso inocuo del mismo que no dañe al medio ambiente.
- Presencia de hongos
 - En el caso de la presencia de hongos, se evaluará primero el tipo de ejemplar, es decir, si se trata de alguna cactáceas, agavácea o similar que presente hongo en la base y/o sistema radical, se retirará del sitio para ser llevado al área de acopio temporal, donde se le dará tratamiento mediante el uso de azufre de uso agrícola para eliminar el hongo. Se dejará reposar máximo un mes en el área de copio temporal y posteriormente se reubicará nuevamente en una ubicación diferente a la primera, pues tal vez la ubicación puede desencadenar los eventos que den origen al ataque de hongos.
 - En el caso de plantas como cedro rojo o bursera, el ataque de hongos al sistema radical es muy difícil de detectar y en ocasiones sólo es visible cuando el árbol ya está a punto de morir. Por tal motivo, este efecto en dichas plantas sólo puede ser prevenido mediante el uso de plantas vigorosas que provengan del vivero, así como el apoyo de azufre agrícola y un correcto sitio para la reforestación con dichas especies. En caso de tener pérdidas de estas plantas se procederá con la reposición de las mismas mediante el excedente de planta del 30% con el que se disponga.



Cabe aclarar que el uso de productos que sirvan de apoyo para el control de plagas y enfermedades sólo se realizará si éstos cuentan con la certificación orgánica correspondiente que asegure que no causarán daño al medio ambiente.

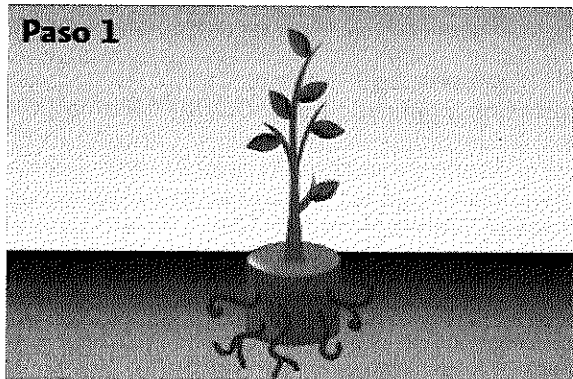
En caso de que la autoridad lo considere necesario, se puede omitir el uso de dichos productos para hacer uso exclusivo de medios manuales y mecánicos para el control de las mismas.

Técnica de plantación

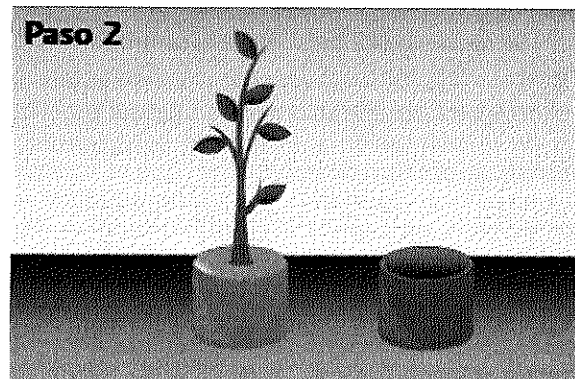
Como se mencionó en párrafos anteriores, la plantación se realizará utilizando herramientas manuales para la apertura de cepas, el sistema de plantación será de cepa común, lo cual consiste en hacer un hoyo en el suelo de 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad como medida estándar, depositando a un lado de la cepa, la tierra de los primeros 20 cm ya que es la tierra más fértil y en el otro lado la tierra de los 20 cm más profundos.

Los pasos para realizar la plantación de manera sistemática son los siguientes:

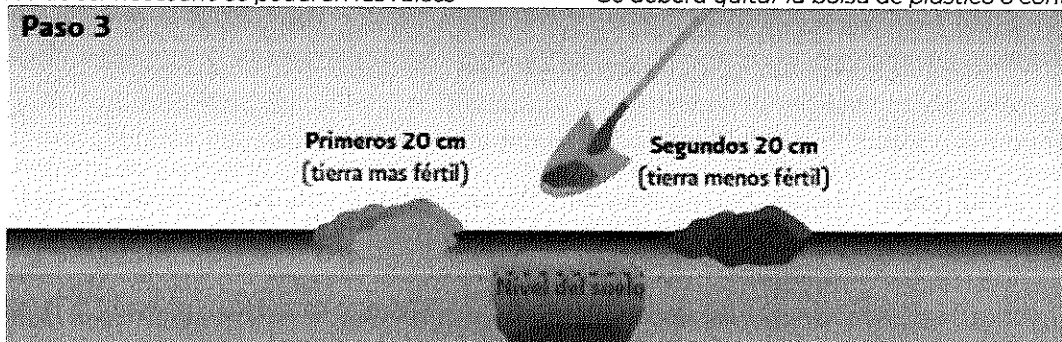
- Como primer paso se deberá realizar una poda de raíz en caso de que sea necesario, para lo cual se cortarán las puntas de las raíces con la finalidad de evitar que crezcan hacia arriba o en forma circular.
- Se deberá quitar el envase de la planta (bolsa de polietileno, contenedor) sin dañar la raíz.
- Posteriormente se rellenará con los primeros 20 cm de tierra de la cepa (tierra más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes y se colocará la planta de manera centrada en la cepa.
- Después de colocarse la planta, se rellenará con el resto de tierra y se compactará de forma que quede firme y que al mismo tiempo permita la aireación y buen drenaje en el suelo.
- Finalmente se podrá apisonar ligeramente en la parte superior cuidando que no se compacte demás.



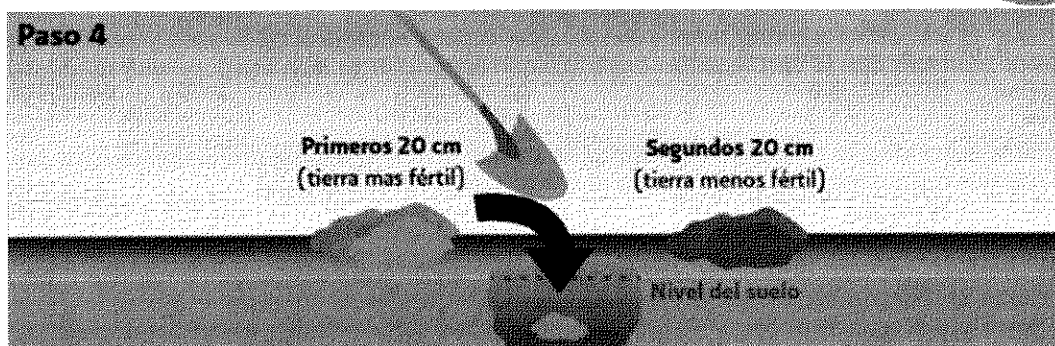
En caso de ser necesario se podarán las raíces



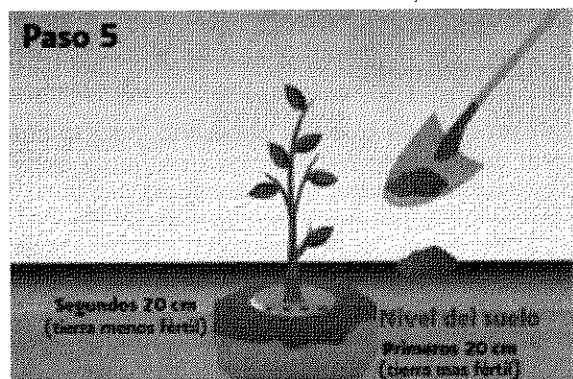
Se deberá quitar la bolsa de plástico o contenedor



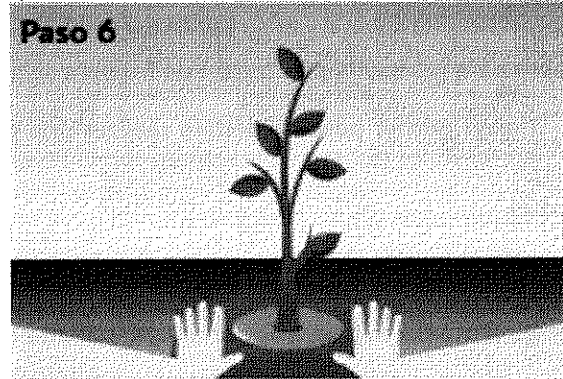
Se realizará la cepa separando la tierra fértil de la tierra profunda



Para plantar se rellenará la cepa con la tierra fértil



Se coloca la planta de manera centrada



Se apisona para dar firmeza sin compactar demás

Siguiendo las recomendaciones del Manual práctico de reforestación, publicado por la CONAFOR en el 2010, el diseño de la plantación y el arreglo seleccionado determina la densidad de plantación. Considerando las características del tipo de vegetación que es bosque de encino, el diseño de plantación sería 3 bolillo. Donde las plantas se colocan formando triángulos equiláteros con un distanciamiento entre plantas de 3 metros para el estrato arbóreo, en cuanto al estrato arbustivo de igual manera se realizará esparcimiento de arbustos a un distanciamiento de 3 m entre árbol y arbusto, este distanciamiento se presenta para evitar la competencia de nutrientes entre el arbolado y arbusto.

Como el número de individuos a reubicar es alto, se propone una técnica de plantación adecuada que favorezca el hábitat, considerándose la técnica de formación de núcleos como óptima para este caso. Las técnicas nucleadoras instituidas por Reis y Kageyama (2003) señalan que la formación de núcleos, fomentan la regeneración natural, esta técnica se ha propuesto como una estrategia de acelerar el proceso sucesional en áreas degradadas.

Generalmente los primeros núcleos se forman en las partes más bajas y protegidas del viento, donde también se acumula mayor humedad. Posteriormente, estos matorrales o acahuals se van enriqueciendo. Uno de los principios de esta técnica es la calidad del material genético introducido, ya que se trata de mantener especies llaves que permiten formar núcleos de regeneración. Se recomienda una combinación de especies de los distintos grupos ecológicos por punto de siembra para facilitar las interacciones ecológicas y equilibrar la competencia.

En esta perspectiva, la nucleación representa una alternativa diferenciada de restauración de la conectividad del paisaje, una vez que promueve la formación de comunidades estables y permite que los fenómenos



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



eventuales (sucesión natural) puedan actuar en el sentido de equilibrar nuevamente las unidades del paisaje (Galeano-Galeano, 2019).

Seguimiento

Para dar un correcto seguimiento a las acciones a realizar posterior a la etapa de reubicación, se realizarán recorridos semanales y/o quincenales para asegurar que las condiciones de los individuos rescatados sean las idóneas para permitir su adaptación al nuevo ambiente. Durante la etapa de recorridos se realizará la toma de fotografías, así como la generación de bitácoras semanales que permitan a la autoridad realizar las evaluaciones que consideren necesarias sobre las acciones que se realizan para asegurar al menos un 80% de sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

Programa de actividades

El Programa general de actividades de obra, mismo que es detallado en el presente documento, es el empleado como base para la elaboración de la calendarización de las actividades que se llevarán a cabo en la ejecución del Programa de rescate y reubicación de especies de flora. Una vez obteniendo la autorización por el trámite de cambio de uso de suelo en terreno forestal y previo al desmonte y despalme, se iniciarán las actividades de rescate y reubicación de vegetación.

Atendiendo lo anterior, el programa de actividades propuesto para la ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora es el siguiente:

Tabla 9. Programa de actividades propuesto para la ejecución del Programa de rescate y reubicación de especies de flora.

Actividades para realizar	Ejecución del CUSTP propuesto en el DTU-A (Meses)																								Mantenimiento Años	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	5
Recorridos de identificación de ejemplares a rescatar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Preparación de los individuos a rescatar.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Marcaje individual de ejemplares de flora rescatados y obtención de planta para reforestación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Traslado al área de acopio temporal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Mantenimiento en el vivero	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Apertura de cepas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Reubicación y reforestación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Construcción de terrazas individuales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Mantenimiento de individuos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reposición de plantas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Evaluación y seguimiento	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protección	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Informes y Reportes con evidencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

El mantenimiento, evaluación y seguimiento de las especies reubicadas y reforestadas será por un periodo de 5 años, con lo cual se garantizará la supervivencia de al menos el 80% de los individuos.



Evaluación del rescate y reubicación.

Para evaluar el éxito del programa de reforestación, la evaluación se enfocará en tres indicadores que son la sobrevivencia, el estado sanitario y el vigor de la planta.

En el caso de la sobrevivencia la evaluación se realizará después del primer período de sequía una vez efectuada la plantación y posteriormente cada 6 meses durante 2 años hasta lograr la meta mínima de 80% de sobrevivencia. Para el caso de la evaluación del estado sanitario y el vigor de la planta, esta se realizará durante el período que contempla el mantenimiento.

Como se mencionó anteriormente los indicadores propuestos para evaluar la reforestación son la sobrevivencia, el estado sanitario y el vigor de la planta, la forma de obtenerlos es la siguiente:

1. Estimación de la Sobrevivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de plantas que están vivas en relación con las plantas efectivamente plantadas. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$$

Dónde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m .

P = proporción estimada de árboles vivos.

ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i .

mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i .

2. Evaluación del Estado Sanitario

Por medio de este indicador se describirá cualitativamente los árboles enfermos indicando su estado físico para poder detectar tempranamente alguna deficiencia o enfermedad que pudiera ser factor de mortandad para los otros ejemplares de plantas en estado sano.

No	Especie	Estado sanitario	Comentarios	Coordenadas UTM
1				
2				
3				

3. Proporción de árboles sanos

Por medio de este indicador se conocerá la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$Ps = \frac{\sum_{i=1}^n si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Dónde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a .

Ps = proporción estimada de árboles sanos.

si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i .

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i .

4. Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$Pv = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Dónde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a.

Pv= proporción estimada de árboles vigorosos.

vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i.

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

Informe de avances y resultados.

Se generarán informes semestrales y anuales para verificar el cumplimiento de los avances y resultados que se tengan respecto a la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora. En total, considerando que el proyecto se proyecta a 2 años (24 meses) y que se propone realizar el rescate y reubicación durante ese mismo período, más 2 años adicionales de seguimiento en campo para asegurar la sobrevivencia del 80% de las plantas, en total se trabajará por 4 años este programa, lo cual quiere decir que se entregarán 8 informes semestrales, así como 4 informes anuales. Como resultados que se pretende informar para permitir la evaluación del cumplimiento de las actividades que implican la ejecución del programa de rescate y reubicación de especies de flora, se enuncian los siguientes:

- Entrega de informes semestrales y anuales para reportar los avances sobre las actividades de rescate y reubicación.
- Evidencia fotográfica de las áreas de acopio temporal de los individuos rescatados.
- Sobrevivencia mínima del 80% de los ejemplares rescatados y reubicados al término de 2 años de seguimiento en campo.
- Buen estado fitosanitario.



ANEXO B. PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA "BANCO DE MATERIALES PÉTREOS LA LOMA 3"

Introducción

La biodiversidad se define como todas las formas en que la vida se manifiesta en la Tierra, por lo tanto, se debe registrar, caracterizar, comprender y preservar (Martínez-Meyer, et al., 2014); tal es el caso de la fauna silvestre que es de interés comercial, ecológico, científico y cultural (Zamorano-De Haro, 2009). México, es uno de los 17 países más megadiversos, los cuales reúnen entre el 65 y 70% de la riqueza mundial de especies (Mittermeier, et al., 1997). Así mismo, converge entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, por lo que existe una gran variedad de ecosistemas a diferentes latitudes donde subsiste una gran riqueza genética de especies silvestres de flora y fauna; además de que estas características le confieren a México un alto número de especies endémicas (Espinosa, et al., 2008).

México se encuentra posicionado como el quinto país en riqueza de anfibios con una diversidad total de 376 especies, contando con 16 familias con representantes de los 3 órdenes (Anura, Caudata y Gymnophiona). La distribución de anfibios por estado denota una marcada diferencia entre los tres estados con la mayor riqueza los cuales son Oaxaca (140 especies), Chiapas (100 especies) y Veracruz (96 especies) en comparación con él con el resto de México (Parra-Olea, et al., 2014). La riqueza de anfibios de Tamaulipas está representada por 44 especies distribuidas en 24 géneros 12 familias pertenecientes a los órdenes Anura y Caudata (Terán-Juárez et al., 2016), de estos, 15 especies tienen distribución potencial en la zona del proyecto (34% de las especies presentes en el estado). Las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son cuatro bajo Protección especial (Pr) y en conjunto representan el 27% de las especies reportadas para la zona.

Los reptiles de México ocupan el primer lugar a nivel mundial (10%) con aproximadamente 804 especies, de las cuales 368 especies son endémicas del país y 477 se encuentran en alguna categoría de riesgo (Sarukhán, et al., 2009). En Tamaulipas hay reportadas 140 especies, es decir, 124 squamatos, 15 tortugas y un cocodrilo (Farr, 2016, Terán-Juárez, et al., 2016), de estos, 48 especies tienen distribución potencial en la zona del proyecto (34% de las especies presentes en el estado). Las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son: 10 especies amenazadas (A) y nueve bajo Protección especial (Pr), que en conjunto representan el 39% de las especies reportadas para la zona.

Las aves son el grupo de fauna más diverso en México, actualmente se han descrito 1119 especies, de las cuales 106 son endémicas (Berlanga, et al., 2019, Chesser, et al., 2021). Tamaulipas se encuentra en la zona de transición de clima templado y tropical, por lo que alberga especies de ambas regiones, así como especies migratorias (Brush, 2009; Neyra y Durand, 1998). La riqueza de avifauna registrada para Tamaulipas es de 490 especies (Garza-Torres, 2007), de las cuales 361 especies tienen distribución potencial en la zona del proyecto (74% de las especies presentes en el estado). Las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son: ocho especies en peligro de extinción (P), nueve amenazadas (A) y 29 bajo Protección especial (Pr) que en conjunto representan el 13% de las especies reportadas para la zona.

La gran biodiversidad de México lo coloca como el tercer país en el mundo con la mayor riqueza de mamíferos, con aproximadamente 550 especies. Los órdenes con mayor riqueza de especies son los roedores y murciélagos (compuesto principalmente por especies de afinidad neotropical) con el 70% aproximadamente de todas las especies, seguido de los carnívoros (Escalante, et al., 2003). Las especies endémicas de México representan el 30% y pertenecen a 7 órdenes y 14 familias, donde la mayoría son roedores. La fauna restante son especies neotropicales, neárticas y compartidas, que constituyen dos tercios de las especies mexicanas (Ceballos y Oliva, 2005; Ceballos y Brown, 1995). La riqueza de mastofauna registrada para Tamaulipas es de 144 especies, 85 son terrestres, 54 voladores y 5 marinos (Ceballos, et al., 2005). De estos, 85 especies tienen distribución potencial en la zona del proyecto (59% de las especies presentes en el estado). Las especies listadas en la NOM-059-



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

SEMARNAT-2010 son: cuatro especies en peligro de extinción (P), cinco amenazadas (A) y dos bajo Protección especial (Pr), en conjunto representan el 8% de las especies reportadas para la zona.

Respecto al tipo de vegetación presente en el banco de materiales pétreos, como otros tipos, presenta características ambientales únicas que fungen como sitios de alimentación, reproducción, anidación, refugio, descanso y corredor de especies, lo que le confiere el hábitat adecuado a una gran diversidad de individuos de avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios. Tan solo la selva baja caducifolia es la vegetación tropical más ampliamente distribuida en México. Se distingue por características florísticas y estructurales particulares y su fenología estacional (Ramírez-Albores, 2007).

El impacto provocado por el incremento de asentamientos humanos, el desarrollo industrial, las actividades cinegéticas y económicas como la ganadería extensiva y la agricultura, son algunos de los principales factores que amenazan con la fragmentación o destrucción del hábitat que ocupan las especies de avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios (Jurado y Reid, 1989). Inevitablemente, el cambio y uso del suelo conlleva a afectaciones directas sobre la flora y fauna, la diversidad genética y los ecosistemas (Espinosa y Llorente, 1996). Tan solo de mamíferos, por lo menos ocho especies y cerca del 44% de las especies del país enfrentan problemas de conservación (Ceballos, 1993; Ceballos y Oliva, 2005).

Por lo tanto, el presente Programa de Rescate de Fauna Silvestre permitirá proteger las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas por el proyecto implementando medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas.

Objetivo general

Definir las estrategias apropiadas para las acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre, antes y durante los trabajos del presente proyecto.

Objetivos específicos

- Contar con sitios receptores para la fauna silvestre rescatada, que cuenten con condiciones y características similares a las de los sitios de extracción de la fauna silvestre para garantizar la sobrevivencia de las especies con la mínima afectación posible.
- Realizar actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre de rápido desplazamiento, antes y durante las actividades de remoción de vegetación, despalme y operación del banco de materiales.
- Realizar actividades de captura y reubicación de las especies susceptibles al rescate, antes y durante las actividades de remoción de vegetación, despalme y operación del banco de materiales.
- Realizar búsqueda de nidos y madrigueras para el rescate, protección y posterior deshabilitación de estos, antes y durante las actividades de remoción de vegetación, despalme y operación del banco de materiales.

Especies de fauna silvestre susceptibles de rescate y reubicación durante la ejecución del proyecto

Las especies consideradas para las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación, serán todos aquellos vertebrados que se localicen en la zona del proyecto. Sin embargo, aquellas que se encuentran listadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2010) y las de lento desplazamiento, se les dará prioridad en las actividades de rescate, reubicaciones y ahuyentamiento.

Tabla 10. Fauna registrada durante los monitoreos en el proyecto.

GRUPO FAUNÍSTICO	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	Nº DE ESPECIES	% DE ESPECIES
Aves	7	14	18	19	82.61%
Mamíferos	2	2	2	2	8.70%



Reptiles	1	2	2	2	8.70%
Total general	10	18	22	23	100.00%

Especies con presencia potencial en el área del proyecto

Para determinar las especies de fauna silvestre potencial de la zona, se realizó a través de monitoreos directos en el área del proyecto, así como la consulta de material bibliográfico, artículos científicos, guías de identificación en campo y publicaciones, todo lo anterior relacionado con la fauna de la región específicamente (Howell, et al., 1995; Ceballos, et al., 2005; Garza-Torres, 2007; Brush, T. 2009; Garza-Torres, 2009; Parra-Olea, et al., 2014; Farr, 2016; Terán-Juárez, et al., 2016; Berlanga, et al., 2019; Chesser, et al., 2021; eBird, 2021; GBIF, 2021; IUCN, 2021).

Especies de fauna bajo algún estatus de protección registradas en el área de CUSTF

Las especies en riesgo son más susceptibles de verse afectadas por las actividades humanas como la transformación del hábitat, sobreexplotación, interacciones con especies invasoras y los efectos de la contaminación. Por esta razón es de gran importancia realizar el rescate con especial énfasis en individuos de especies bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019) o internacionales como la Lista Roja de Especies Amenazadas (IUCN, 2021) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2021).

- NOM-059-SEMARNAT-2010

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 señala aquellas especies o poblaciones de vida silvestre que se encuentran en alguna categoría de riesgo en México. De acuerdo con esta Norma Oficial, las especies se clasifican como:

- Sujetas a protección especial (Pr): son aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.
- Amenazadas (A): aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- En Peligro de extinción (P): aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- Probablemente extintas en el medio silvestre (E): aquellas especies nativas de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

- IUCN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés), clasifica en la "Lista Roja" a aquellas especies que enfrentan un alto riesgo de extinción global. De acuerdo con esta lista, las especies se agrupan en:

- Extinto (EX): cuando todos los individuos han desaparecido.
- Extinto en estado silvestre (EW): cuando sobrevive únicamente en cautiverio o como naturalizada fuera de su área de distribución original.
- En peligro crítico (CR): cuando enfrenta un riesgo de extinción extremadamente alto en vida silvestre.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

- En peligro (EN): cuando enfrenta un riesgo de extinción muy alto en vida silvestre.
- Vulnerable (VU): cuando enfrenta un riesgo de extinción alto en vida silvestre.
- Casi amenazado (NT): cuando no se cumple con los criterios para considerarla "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable", pero podría llegar a estarlo en un futuro cercano.
- Preocupación menor (LC): cuando la especie evaluada es abundante y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD): cuando no existe información adecuada sobre la abundancia y distribución para realizar una evaluación del riesgo de extinción del taxón.
- No evaluado (NE): cuando la especie no ha sido analizada y clasificada con base en los criterios de valoración antes mencionados.

CITES

La CITES somete el comercio internacional de especímenes de determinadas especies a ciertos controles. Toda importación, exportación, reexportación o introducción procedente de las especies amparadas por la Convención debe autorizarse mediante un sistema de concesión de licencias.

Las especies amparadas por la CITES están incluidas en tres Apéndices, según el grado de protección que necesiten.

- En el Apéndice I se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
- En el Apéndice II se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.
- Apéndice III en este Apéndice se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

Durante el monitoreo en el área del proyecto (CUSTF) se registraron las siguientes especies, las cuales se pondrán mayor énfasis durante las actividades de rescate, esto no descarta la probable incidencia de especies potenciales que se encuentren incluidas bajo algún estatus de protección.

Tabla 11. Listado de especies potenciales por grupo faunístico en el área del CUSTF

Clase	Nombre científico	Nombre Común	NOM 059	CITES	IUCN	END/EX.	Residencia
Reptilia	Aspidoscelis gularis	Huíco pinto del noreste	-	-	LC	-	-
Reptilia	Ctenosaura acanthura	Iguana de cola espinosa del noreste	Pr	II	LC	-	-
Reptilia	Drymarchon melanurus	Culebra Arroyera de Cola Negra	-	-	LC	-	-
Reptilia	Leptodeira annulata	Culebra ojo de gato bandada	Pr	-	LC	-	-
Reptilia	Sceloporus olivaceus	Lagartija espinosa del noreste	-	-	LC	-	-
Reptilia	Sceloporus variabilis	Lagartija espinosa vientre rosado	-	-	LC	-	-
Mammalia	Canis latrans	Coyote	-	-	LC	-	-
Mammalia	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	-	-	LC	-	-
Mammalia	Nasua narica	Coatí	-	-	LC	-	-
Mammalia	Lepus californicus	Liebre cola negra	-	-	LC	-	-
Mammalia	Sylvilagus floridanus	Conejo serrano	-	-	LC	-	-
Mammalia	Sciurus aureogaster	Ardilla vientre rojo	-	-	LC	-	-
Aves	Buteo plagiatus	Aguiluila Gris	-	II	LC	-	R
Aves	Geranoaetus albicaudatus	Aguiluila Cola Blanca	Pr	II	LC	-	R
Aves	Rupornis magnirostris	Aguiluila Caminera	-	II	LC	-	R
Aves	Cathartes aura	Zopilote Aura	-	-	LC	-	R
Aves	Columba livia	Paloma Doméstica	-	-	LC	Exótica	R



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL GOBIERNO DEL PUEBLO

Aves	Columbina inca	Tortolita Cola Larga	-	-	LC	-	R
Aves	Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	-	-	LC	-	R
Aves	Patagioenas flavirostris	Paloma Morada	-	-	LC	-	R
Aves	Streptopelia decaocto	Paloma de Collar Turca	-	-	LC	Exótica	R
Aves	Zenaida macroura	Huilota Común	-	-	LC	-	VI
Aves	Coccyzus americanus	Cuculillo Pico Amarillo	-	-	LC	-	RV
Aves	Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy	-	-	LC	-	R
Aves	Geococcyx californianus	Correcaminos Norteño	-	-	LC	-	R
Aves	Caracara plancus	Caracara Quebrantahuesos	-	-	LC	-	R
Aves	Ortalis vetula	Chachalaca Oriental	-	-	LC	-	R
Aves	Colinus virginianus	Codorniz Cotuf	-	-	NT	-	R
Aves	Corvus corax	Cuervo Común	-	-	LC	-	R
Aves	Corvus cryptoleucus	Cuervo Llanero	-	-	LC	-	VI
Aves	Psilorhinus morio	Chara Pea	-	-	LC	-	R
Aves	Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Alas Aserradas	-	-	LC	-	VI
Aves	Icterus graduacauda	Calandria Capucha Negra	-	-	LC	Cuasiendémica	R
Aves	Icterus gularis	Calandria Dorso Negro Mayor	-	-	LC	-	R
Aves	Molothrus ater	Tordo Cabeza Café	-	-	LC	-	VI
Aves	Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor	-	-	LC	-	R
Aves	Mimus polyglottos	Centzontle Norteño	-	-	LC	-	R
Aves	Baeolophus atricristatus	Carbonero Cresta Negra	-	-	LC	-	R
Aves	Arremonops rufivirgatus	Rascador Oliváceo	-	-	LC	Cuasiendémica	R
Aves	Passer domesticus	Gorrión Doméstico	-	-	LC	Exótica	R
Aves	Tiaris olivaceus	Semillero Oliváceo	-	-	LC	-	R
Aves	Tityra semifasciata	Titira Puerquito	-	-	LC	-	R
Aves	Sialia sialis	Azulejo Garganta Canela	-	-	LC	-	VI
Aves	Turdus grayi	Mirlo Café	-	-	LC	-	R
Aves	Myiarchus cinerascens	Papamoscas Cenizo	-	-	LC	-	VI
Aves	Myiozetetes similis	Luisito Común	-	-	LC	-	R
Aves	Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo	-	-	LC	-	R
Aves	Pyrocephalus rubinus	Papamoscas Cardenalito	-	-	LC	-	VI
Aves	Sayornis phoebe	Papamoscas Fíbf	-	-	LC	-	VI
Aves	Tyrannus couchii	Tirano Cufr	-	-	LC	-	R
Aves	Vireo griseus	Vireo Ojos Blancos	-	-	LC	-	R
Aves	Dryobates scalaris	Carpintero Mexicano	-	-	LC	-	R
Aves	Melanerpes aurifrons	Carpintero Cheje	-	-	LC	-	R

Especies de fauna silvestre susceptibles para rescate y reubicación en el área afectada por CUSTF

La determinación de las especies existentes en el sitio del proyecto se realizó mediante muestreos por puntos de conteo, donde se registraron todos los vertebrados posibles. Durante los muestreos se realizaron búsquedas intensivas de nidos, remoción de rocas y la vegetación, revisión de madrigueras y registros de rastros indirectos como huellas y excretas.

En la siguiente tabla se enlistan las especies que se registraron por grupos faunísticos y el punto de conteo donde ocurrieron. Las aves al ser el grupo más abundante y con mayor facilidad de desplazamiento se encontró representado en todos los sitios.

Tabla 12. Especies susceptibles a ahuyentamiento, rescate y reubicación por grupo faunístico registradas mediante monitoreo por transectos en el CUSTF

Grupo faunístico	Especies	P1	P2	P3	P4	Total
AVES	<i>Agelaius phoeniceus</i>	1		3		4
	<i>Cathartes aura</i>	4		5	2	11
	<i>Coccyzus americanus</i>	1			1	2
	<i>Corvus corax</i>	4	1			5
	<i>Icterus gularis</i>	1				1
	<i>Psilorhinus morio</i>	2				2
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	2	1	1	5
	<i>Sayornis phoebe</i>	1	1	4	4	10



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL HERMANO DEL PUEBLO

	<i>Streptopelia decaocto</i>	1		1	2	4
	<i>Turdus grayi</i>			1	2	3
	<i>Tyrannus couchii</i>		1	1		2
	<i>Zenaida asiatica</i>	1		2	3	6
	<i>Zenaida macroura</i>		3			3
Total	13	17	8	18	15	58
Grupo faunístico	Especies	P1	P2	P3	P4	Total
MAMIFEROS	<i>Sciurus aureogaster</i>		2	2	1	5
	<i>Sylvilagus floridanus</i>	1	1		2	4
Total	2	1	3	2	3	9
Grupo faunístico	Especies	P1	P2	P3	P4	Total
REPTILES	<i>Aspidoscelis gularis</i>	1				1
	<i>Holcosus undulatus</i>	1		2		3
	<i>Sceloporus variabilis</i>	4	2	1	3	10
Total	3	6	2	3	3	14

Aun cuando no se registraron especies incluidas en la NOM-059 ni de distribución restringida (endemismo), se pondrá énfasis tanto a las dos especies incluidas en CITES y IUCN, así como a cualquier individuo de especies de lento desplazamiento, aquellas de hábitos nocturnos o crepusculares ya que durante las actividades derivadas del proyecto se puedan localizar en sus refugios y/o descansando, aquellas de ámbitos hogareños reducidos (principalmente lagartijas y roedores), hábitos fosoriales (principalmente roedores) y especies con reducidas densidades naturales (especies con estrategia k como los felinos, el oso negro, etc.) y considerando en todo momento también la probable incidencia de especies potenciales que se encuentren incluidas bajo algún estatus de protección.

En general, todas las especies aun siendo abundantes y con presencia en la CHF, corren riesgo por el cambio de uso de suelo a nivel de individuos, pero la relevancia del impacto del CUSTF sobre sus poblaciones está asociada a las variables mencionadas y que pueden afectar la dinámica de las poblaciones de esas especies, así como de las comunidades. Si bien, no se registraron especies microendémicas y/o especialistas de hábitat es importante considerar el ahuyentamiento, rescate y reubicación de todos los individuos de las especies registradas en la zona de CUSTF. Así mismo, como se mencionó en el Capítulo V, las especies que se registraron en el CUSTF no tienen una distribución restringida a esta zona y debido a que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser detectados, durante las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación, se debe de considerar la ausencia y/o presencia de estas especies en el área del CUSTF debido a la movilidad que presentan muchas especies.

Localización de los sitios de reubicación de la fauna silvestre

Los sitios para la reubicación de la fauna silvestre que se capture en la zona del proyecto, deberán reunir características similares al sitio de extracción. Algunas de las más importantes que se deben tomar en cuenta para seleccionar los sitios de reubicación de fauna son:

Tabla 13. Criterios para selección de sitios de reubicación

Cercanía y fácil acceso	Las liberaciones deben estar lo más cerca posible, pero a la vez lo suficientemente alejadas para evitar el retorno de los individuos, los que serán inmediatamente liberados después de su captura para reducir el estrés, heridas y en casos extremos, la muerte.
Hábitats y ecosistemas similares	Los sitios propuestos cuentan con características ambientales similares a los sitios de extracción como lo son las condiciones de temperatura y humedad, el tipo de vegetación y características específicas como la disponibilidad de alimento en los diferentes niveles tróficos.
Cobertura vegetal	Los sitios con poca o nula cobertura vegetal cuentan con una baja disposición de alimento y a su vez con una menor disposición de lugares donde refugiarse por lo que los individuos quedan expuestos ante el clima y los depredadores. Por esta razón los sitios elegidos como potenciales para la reubicación de la fauna rescatada cuentan con coberturas de vegetación similares a los observados durante los



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

	monitoreos en el CUSTF, las cuales corresponden a selva baja caducifolia en el CUSTF con un área de 51,280,572 ha, mientras que el área afectada del CUSTF es de 6,318,675 ha.
Presencia de las mismas especies	Durante las actividades de selección de los sitios de reubicación se identificó la presencia de organismos de las mismas especies observadas durante los monitoreos del CUSTF. De igual manera al momento de liberar cualquier organismo se debe revisar de nueva cuenta si existe presencia de esta especie en el medio (organismos, huellas, rastros, cantos, etc.) o si se encuentra en abundancia, ya que liberar una especie en un ecosistema al cual no pertenece o el cual está sobre poblado, puede resultar en su muerte o bien en desequilibrios ambientales por introducir una especie que no pertenece a ese ecosistema. Además, es importante desde un punto de vista zoonosanitario, verificar la salud de los organismos para evitar introduzca una especie o enfermedad a un sitio donde antes no lo había.
Conectividad	Los sitios de reubicación cuentan con conectividad con otros sitios de hábitats similares.
Estado de conservación	Se eligieron los sitios que tuvieron el mayor grado de conservación posible y la menor perturbación por asentamientos humanos, ganadería, cacería y/o contaminación, para incrementar las probabilidades de sobrevivencia de la fauna.

Para realizar la liberación de la fauna rescatada se proponen los siguientes sitios de reubicación, los cuales cumplen con los criterios antes mencionados.

Después de cada reubicación se georreferenciará (coordenadas UTM Datum WGS84) el sitio de la liberación, para mantener un seguimiento de los sitios intervenidos y las reubicaciones realizadas a lo largo del proyecto.

Sin embargo, estos sitios no son exclusivos ni limitativos, por lo que si los responsables de ejecutar el programa de fauna consideran otros sitios deberán de justificar la selección de dichos sitios con el objetivo de garantizar la sobrevivencia de los individuos rescatados.

Figura 2. Ubicación geográfica de sitios propuestos para reubicación de la fauna rescatada

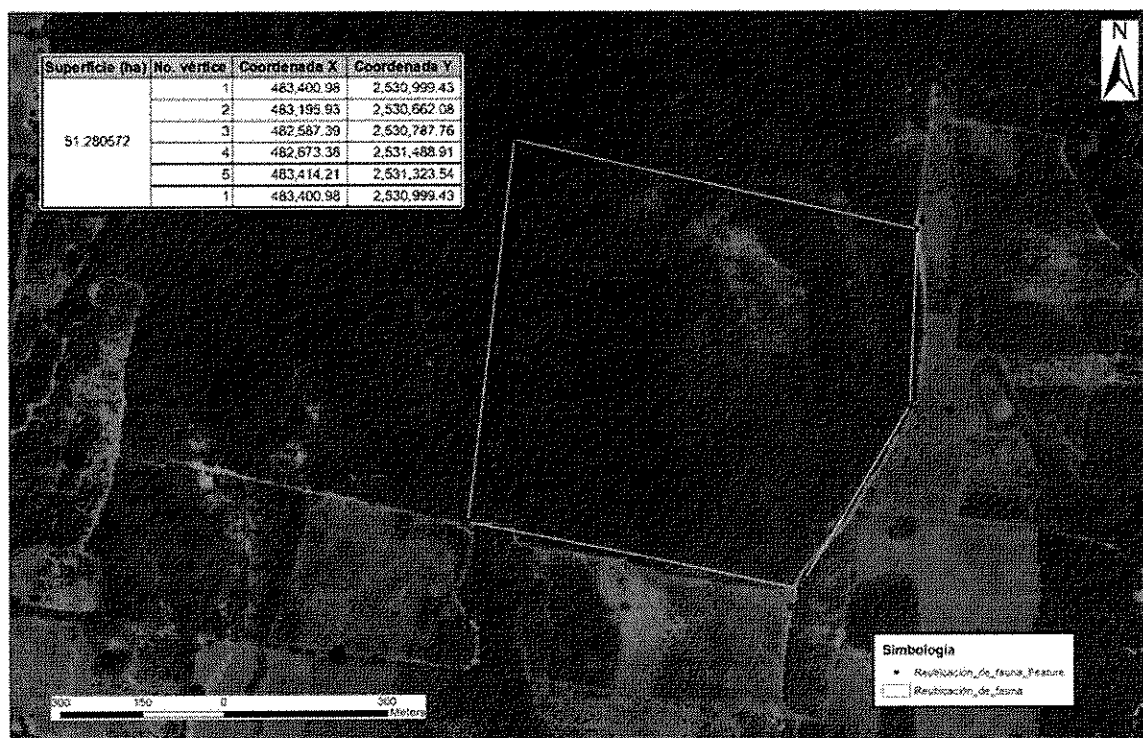




Tabla 14. Polígonos propuestos para la reubicación de la fauna rescatada (UTM) y tipo de vegetación presente

Superficie (ha)	No. vértice	Coordenada X	Coordenada Y
51.280572	1	483,400.98	2,530,999.43
	2	483,195.93	2,530,662.08
	3	482,587.39	2,530,787.76
	4	482,673.38	2,531,488.91
	5	483,414.21	2,531,323.54
	1	483,400.98	2,530,999.43

Debido a que el CUSTF solicitado es coincidente con el de Proyecto, los sitios propuestos también presentan el mismo tipo de vegetación buscando cumplir con la similitud de hábitat.

El polígono propuesto se encuentra aproximadamente a una distancia de 2 km dirección norte con respecto al área del proyecto; este polígono de reubicación tiene la particularidad de encontrarse cruzando un cauce de río, lo cual ya supone una barrera física para la fauna (especialmente para la de tamaño pequeño y de lento desplazamiento).

Metodología para el ahuyentamiento y rescate de especies

Antes de iniciar las actividades concernientes a la fauna silvestre, se deberá solicitar con tres meses de anticipación los permisos correspondientes para el rescate, traslado y reubicación de la fauna silvestre con las autoridades correspondientes.

Así mismo, se solicitarán las cartas de aceptación de los organismos por parte del parque, reserva, UMA, ejido, o propiedad privada donde se pretendan hacer las reubicaciones.

De igual forma, se conformará una Coordinación del Programa de Rescate de Fauna Silvestre, integrado por personal especializado en el manejo de fauna silvestre, que se encargará de la capacitación del equipo técnico en campo, en las técnicas de ahuyentamiento y rescate de los diversos grupos taxonómicos a rescatar.

El Programa de Rescate de Fauna Silvestre será aplicable durante todas las etapas del proyecto, siendo las más importantes las etapas de preparación y construcción del sitio.

El ahuyentamiento deberá ser previo a las actividades de remoción de la vegetación y despalme para la cualquier obra. Por tal motivo es indispensable que el personal de la obra notifique al personal que ejecute este programa de rescate al menos cinco días previos al inicio de actividades. Si se suspenden actividades relativas a la obra por más de cuatro días, se deberá notificar nuevamente para que se realice ahuyentamiento, debido a que, si no existe movimiento en un sitio o presencia humana, las especies de fauna silvestre pueden regresar al sitio.

Se llevará a cabo el ahuyentamiento de especies de aves, así como de mamíferos medianos y grandes (especies de desplazamiento rápido), con la finalidad de permitir la libre movilización de la fauna hacia un sitio cercano que cuente con las características igualitarias o similares al sitio de extracción.

También, se realizará la aplicación de técnicas de contención específicas para cada grupo taxonómico, aplicable a especies de desplazamiento lento como mamíferos medianos y pequeños. Una vez que se hayan capturado las especies de fauna silvestre, serán trasladados en contenedores adecuados para cada taxón y liberados en el sitio receptor de fauna en un plazo no mayor a 12 horas. Estas dos actividades de rescate de fauna silvestre se realizarán aplicando diversas estrategias.



No obstante, se sabe que durante los trabajos para la preparación del sitio (remoción de la vegetación y despalme), para la colocación de la infraestructura y la apertura de vías de acceso vehicular en el inicio de obra, se genera el ahuyentamiento de especies silvestres ocasionado por la presencia humana y el ruido generado; sin embargo, es indispensable que estas acciones se lleven a cabo coordinadamente con el personal encargado del presente Programa de Rescate de Fauna y el personal de obra en todas las actividades en la que se realice la remoción de la vegetación y despalme programado durante el periodo de ejecución del proyecto de banco de materiales pétreos.

Capacitación del personal

La capacitación será dirigida a todo el personal que participará en la ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre; así como al personal encargado de realizar las obras de ejecución del proyecto de banco de materiales pétreos. Con la finalidad que exista coordinación por ambas partes y generar una concientización ambiental al personal de la obra.

Las capacitaciones necesarias para el personal técnico encargado de la ejecución del programa de Rescate serán:

- Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.
- Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación de individuos.
- Aplicación de las diferentes técnicas de rescate de acuerdo con la especie y un eficiente traslado de individuos, para disminuir su estrés.
- Técnicas de traslado hacia los sitios de reubicación de individuos rescatados.
- Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la fauna y Activación del Plan de Contingencias o de Emergencias para el trabajo en campo.

En el caso del personal de construcción, las capacitaciones serán realizadas por personal calificado en la materia y, de ser posible, en un lugar adecuado para dar una presentación gráfica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo electrónico.

Los temas que se pretenden abordar en las pláticas son:

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del proyecto.
- Especies que se encuentran presentes y listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de los mismos con apoyo de material gráfico.

Personal, materiales y equipo

Las actividades de campo respecto al ahuyentamiento, rescate, manejo y reubicación de especies de fauna silvestre, serán realizadas por el personal técnico de campo, que contará con amplia experiencia; por lo menos se debe contar con un especialista en cada uno de los diferentes grupos de vertebrados que tenga los conocimientos necesarios sobre el manejo de las especies.

Puede ser que los auxiliares técnicos no tengan mucha experiencia para la ejecución del presente programa; sin embargo, por ello se les capacitará para las actividades a realizar durante el muestreo, manejo e identificación de las especies, para lograr el éxito del presente programa.



El personal de campo es uno de los recursos más importantes para la ejecución del presente programa, ya que son los individuos que generarán la información de campo durante la ejecución de los trabajos.

Durante el monitoreo, las actividades se llevarán a cabo con el material adecuado para cada grupo taxonómico, para evitar daños físicos, tanto de los ejemplares de fauna silvestre rescatados, como de los técnicos que manipularán a los individuos. A continuación, se muestra la lista del material y equipo necesario para llevar a cabo las actividades de rescate de fauna silvestre, el cual no es limitativo y puede variar con base en las necesidades que se presenten durante las actividades relativas a la ejecución de este programa.

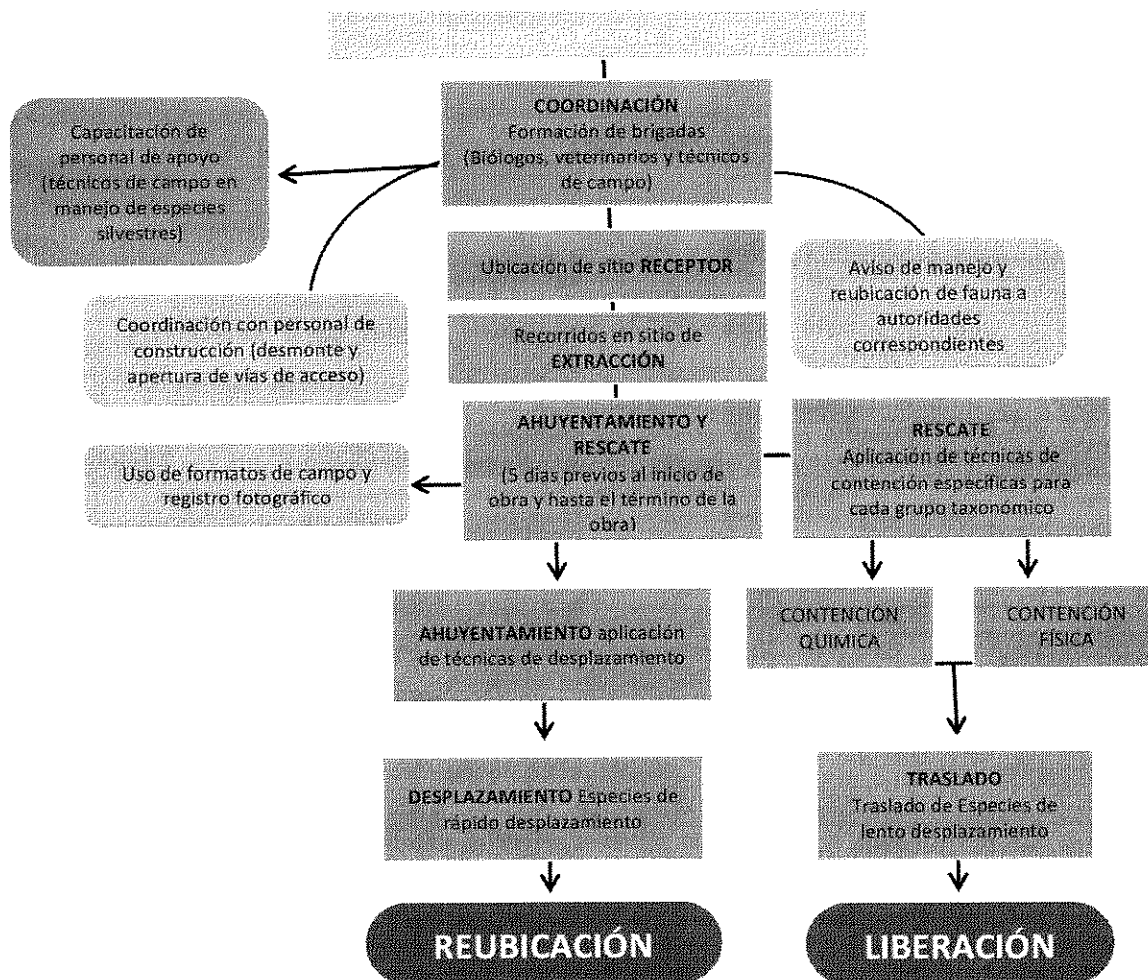
Tabla 15. Materiales y equipo necesarios para realizar las actividades de rescate, ahuyentamiento, manejo, transporte y reubicación de individuos de fauna silvestre en la zona de proyecto.

Equipo	Descripción de uso	Cantidad
Materiales y herramientas		
Formatos y guías de campo, lápices	Registro en campo de especies de fauna silvestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios)	NA
Vernier	Medición de rastros e individuos (huellas o partes anatómicas de las especies rescatados como las aves o pequeños roedores)	2 por brigada
Ganchos y pinzas herpetológicas	Facilitará la captura de especies de reptiles como serpientes venenosas	1 por persona
Red manual de captura	Para el manejo y captura de individuos de fauna silvestre (reptiles y mamíferos medianos y pequeños)	2 por brigada
Trampas Sherman	Usadas para la captura de pequeños mamíferos, previamente las trampas serán cebadas con avena y mantequilla de maní	20
Trampas Tomahawk	Para la captura de mamíferos de talla mayor, previamente las trampas serán cebadas con olores atractivos para las especies, atún o sardinas.	10
Cajas transportadoras tipo Kennel (chica, mediana y grande)	Resguardo temporal y traslado de individuos de fauna silvestre (aves, mamíferos y reptiles)	15
Bolsas de manta	Para el transporte de reptiles	30
Contenedores de plástico pequeños	Para el traslado y aclimatación de pequeños organismos, como larvas o adultos de anfibios, lagartijas y roedores.	15
Megáfonos	Para el ahuyentamiento de la fauna en el sitio de trabajo	1 por brigada
Equipo		
Binoculares	Identificación de especies	2 por brigada
Monocular		1 por brigada
Cámara fotográfica digital	Registro fotográfico de la fauna y las actividades en general	1 por brigada
Vehículo 4x4	Para el traslado de especies silvestres al sitio destinado para la reubicación	1
GPS	Toma de coordenadas y registro digital de los puntos de colecta, reubicación de especies y localización de nidos	1 por brigada
Computadora portátil		2
Equipo de seguridad para el personal		
Guantes de carnaza	Para el manejo y rescate de individuos de fauna silvestre (reptiles y mamíferos medianos y pequeños); así como la protección de cada técnico.	1 par/ persona
Viboreras		1 par/ persona
Botiquín de primeros auxilios	Por cualquier accidente o percance que se presente.	1 por brigada
Anti-venenos contra especies de ofidios y alacranes	En caso de mordeduras, llevar inmediatamente el paciente a un centro médico, junto con los sueros anti venenos. De ser posible identificar la especie.	10 frascos
Chalecos reflejantes	Identificación de las brigadas del programa de rescate de fauna en campo	1 por persona
Guantes de exploración no estériles de nitrilo o látex	Manejo de especies de anfibios, se utilizará un par de guantes por individuo o trampa, para evitar el posible traspaso de agentes infecciosos.	10 por grupo

Posterior al rescate de especies de fauna silvestre en el sitio de la obra de construcción de del banco de materiales pétreos, se realizarán la reubicación y liberación, según corresponda, como se ejemplifica en el diagrama de flujo de la operación del presente programa.



Figura 3. Diagrama de flujo de las actividades de rescate de fauna silvestre.



Métodos y técnicas propuestas para el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre

Las técnicas propuestas a continuación están agrupadas y han sido consideradas en algunos casos para más de un grupo faunístico, o bien para ciertos tamaños de fauna de algunos grupos; debido a que dicha técnica es aplicable y funcional para más de un grupo. Por esta razón, a fin de que sea conciso la descripción de las técnicas y pueda ser práctico para quien ejecute el programa, se presenta de la siguiente manera:

Ahuyentamiento de aves y mamíferos medianos y grandes

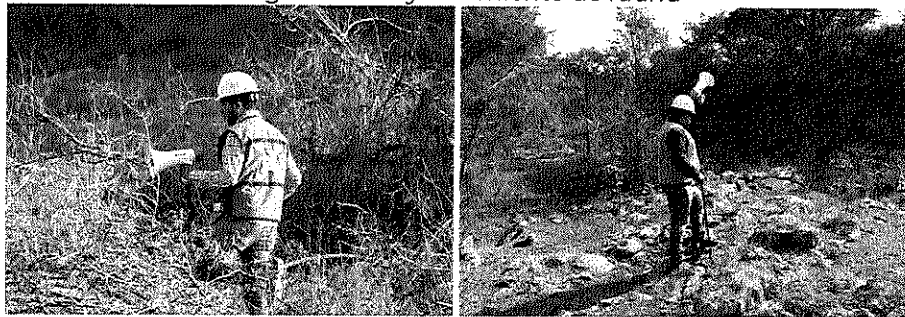
Las actividades de ahuyentamiento están enfocadas principalmente a aquellos individuos con habilidad de desplazamiento, como el grupo de las aves y mamíferos de tamaños medianos y grandes, así como algunos reptiles. El ahuyentamiento se realizará con cinco días de anticipación a las actividades relacionadas a la intervención del terreno como parte de la etapa de preparación del sitio, en coordinación con personal de preparación del terreno e inicio de obra.



El ahuyentado no se puede realizar con demasiada anticipación, ya que los individuos ahuyentados o reubicados en sitios vecinos pueden regresar a sus sitios cotidianos a refugiarse, alimentarse o resguardarse, volviendo inútiles las actividades de ahuyentado.

El método de ahuyentamiento consiste en realizar recorridos diurnos, cubriendo las principales horas de actividad de las especies de aves y mamíferos medianos y grandes, a través de transectos lineales dentro del área a afectar, por sitios previamente establecidos. Los recorridos se llevarán a cabo con la generación de ruidos, con ayuda de grabaciones, altavoces, movimientos de la vegetación y persecución terrestre, ya sea a pie o en vehículo; estas actividades pueden favorecer y acelerar la movilidad y extracción de fauna. En caso de usar sistemas electrónicos como el megáfono, los sonidos más recomendados son llamados de alerta de aves, llamados de estrés y sonidos de depredadores o especies con las que compiten. La finalidad de estas actividades es que los animales se desplacen a zonas alejadas del área de trabajo.

Figura 4. Ahuyentamiento de fauna



Fuente: archivo

Las aves silvestres son un grupo de especies que mantienen un comportamiento de huida y desplazamiento rápido ante la presencia de personas en su hábitat natural o por medio de la generación de ruido, lo que favorece las actividades de desplazamiento con el fin de ahuyentar las especies. Por tanto, las aves no serán capturadas para su reubicación ya que éstas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de éstas en el área de estudio durante el proceso de remoción de vegetación forestal.

Los mamíferos de mayor talla serán ahuyentados con sonidos, de ser posible serán rescatados mediante la implementación de trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos, atún o sardinas.

Estas trampas serán colocadas en los límites del área sujeta a cambio de uso de suelo o donde se prevean obras, para que los animales no se queden dentro del área o cerca de las madrigueras previamente identificadas. En caso de llegar a ser capturado algún individuo grande, éste será transportado en la trampa Tomahawk para su posterior reubicación.

Figura 5. Trampa Tomahawk para mamíferos de talla mediana a grande



Fuente: archivo

Rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento (reptiles, anfibios y mamíferos pequeños)

El rescate y reubicación de especies de lento desplazamiento, se ejecutará en aquellas especies de reptiles, anfibios y mamíferos pequeños, que de manera general no realizan migraciones locales considerables y emplean refugios para escape de depredadores y albergues permanentes o temporales reduciendo el desplazamiento. La movilidad de estas especies está muy ligada a la conducta.

Las actividades de rescate y reubicación se realizarán en dos etapas: previo a la primera actividad de preparación del terreno y durante los trabajos de construcción; El rescate se aplicará a todos los grupos taxonómicos que cuenten con estas características de desplazamiento lento. El equipo de fauna deberá mantener estrecha comunicación con el personal de inicio de obra y apertura de vías de acceso en caso de que se detecten madrigueras, nidos o especies silvestres en la zona de construcción.

Las técnicas de contención y captura, así como el método de traslado deberán ser aplicables para cada grupo taxonómico, registrando toda actividad en los formatos de campo foliados para el rescate de fauna, en el cual, se deberá especificar la información de la especie, tipo de técnica de captura, así como información del sitio de captura y sitio de reubicación o liberación.

El éxito del rescate, manejo, traslado y liberación, dependerá directamente del correcto manejo de cada especie, evitando percances tanto en las especies como en las personas encargadas del manejo.

Previamente, se les capacitará a los auxiliares técnicos sobre el manejo de fauna silvestre de todos los posibles grupos taxonómicos susceptibles de reubicación, con especial énfasis en el manejo adecuado de especies venenosas, medidas preventivas, así como en la adecuada reacción inmediata ante posibles mordeduras de especies venenosas.

Figura 6. Formato de campo sugerido para el rescate de especies de fauna silvestre presentes en la zona de del proyecto de banco de materiales pétreos



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
Año de
Francisco
VILLA
EL HOMBRE GUERRERO DEL PUEBLO

FORMATO DE CAMPO PARA EL RESCATE DE FAUNA							
Nombre del Técnico(s):				Folio:			
Estado:		Municipio:		Fecha:			
DETERMINACIÓN TAXONÓMICA				TÉCNICA DE CAPTURA			
Anfibios	Aves	Nombre común:		Trampas		Redes	
 ☐	 ☐			Tomahawk		Red de Captura	
		Nombre científico:		Sherman			
Mamíferos	Reptiles	Número de individuos:		Pitfall		Red Niebla	
 ☐	 ☐			Lazo			
		SEXO		Otra:			
		Macho	Hembra	No determinado			
Toxico / Venenoso 		MÉTODO DE TRANSPORTE					
		Jaula	Caja transportadora	Bolsa de manta	Red	Otro:	
DATOS DEL SITIO DE CAPTURA				DATOS DEL SITIO DE REUBICACIÓN			
Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Zona UTM	Hora	Coordenada X	Coordenada Y	Zona UTM
Temperatura (°C)		Humedad (%)		Temperatura (°C)		Humedad (%)	
Tipo de vegetación:				Presencia de individuos de la misma especie en el sitio de reubicación			
				Si ☐ No ☐			
Observaciones:							

La reubicación de los individuos se realizará a una distancia adecuada fuera del área de cambio de uso de suelo, esto con la finalidad de que las características del nuevo sitio sean iguales a las del sitio de captura, de forma que la especie tenga lo necesario para satisfacer sus necesidades (refugio, alimento, etc.). Es recomendable fotografías a los individuos rescatados antes de su reubicación.

A continuación, se enlista cada grupo taxonómico con sus respectivos métodos de rescate y manejo:

Anfibios

Los ejemplares presentes de anfibios serán rescatados de la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son un grupo vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat. Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, medidos y fotografiados.

El rescate de anfibios se realizará con una búsqueda activa en los alrededores de los cuerpos de agua temporales para la detección de estadios larvales y adultos, se revisarán distintos microhábitats-presentes en la zona de obras y actividades del proyecto más un buffer de 10 m, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos.

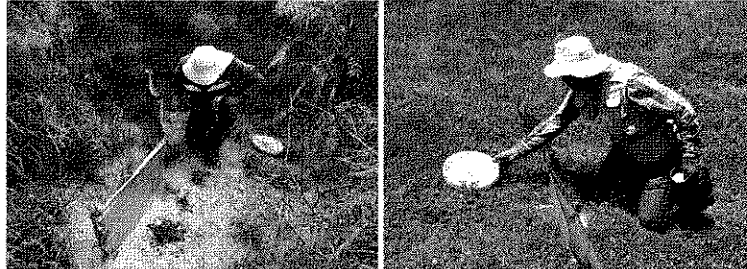
Los recorridos se realizarán en horario diurno y nocturno; sin embargo, para la captura de adultos se recomienda ampliamente las colectas nocturnas de ranas y sapos en temporada de reproducción, durante las lluvias, ya que los machos emiten cantos que facilitan su localización (Aguirre-León, 2013). Las larvas serán capturadas en contenedores de plástico, cuidando mantener las temperaturas en el rango del ambiente original y los ejemplares adultos serán capturados en bolsas de manta húmeda o contenedores para transportarlos al área de reubicación.

La técnica de trampeo para anfibios será complementada con la metodología de Vogt y Hine (1982), la cual consiste en el uso de estaciones fijas en sitios estratégicos, donde se emplearán barreras de desvío con trampas de caída y trampas nasa. Dichas estaciones se habilitarán los cinco días previos del inicio de obra y deberán ser monitoreadas constantemente. En el caso de salamandras y pequeñas ranas de hojarasca se pueden capturar



levantando troncos podridos, rocas y removiendo hojarasca acumulada en el suelo, capturando los ejemplares con la mano.

Figura 7. Trampa terrestre de cerco de desvío en combinación con trampas de caída



Fuente: archivo

Manejo y reubicación

La manipulación de anfibios se deberá realizar con el uso de guantes de exploración no estériles de nitrilo o látex (un par por individuo rescatado o trampa) para evitar el posible traspaso de agentes infecciosos de un individuo a otro.

Los anfibios serán mantenidos en cautiverio como tiempo máximo 12 horas y a la sombra, con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas, ya que existe un riesgo en la manipulación de animales ectodermos. En caso de presentarse diversas etapas de crecimiento, serán separados para evitar el riesgo de canibalismo. También es necesario tomar todas las medidas sanitarias para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios y entre distintas poblaciones de anfibios, por lo que se recomienda utilizar un par de guantes de látex por cada individuo.

La reubicación de anfibios se realizará durante las últimas horas de luz. Las larvas de individuos recién metamorfoseados serán liberados en cuerpos de agua lénticos que presenten condiciones de luminosidad, vegetación y temperatura similares a las de su lugar de origen. Antes de la liberación, las larvas serán introducidas dentro bolsas plásticas con agua por un período de por lo menos 15 minutos, para evitar cambios bruscos de temperatura que podrían ocasionar la muerte de los individuos. Los adultos serán liberados a orillas de los mismos cuerpos de agua donde se liberen las larvas, en refugios (piedras y oquedades). Es recomendable no liberar muchos ejemplares juntos ya que se pueden generar competición por el territorio.

Figura 8. Manejo de anfibios



Fuente: archivo

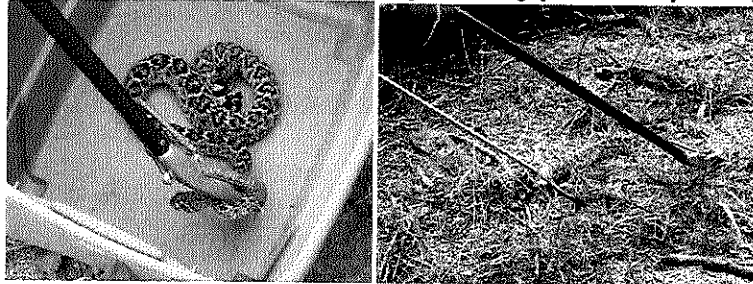
Reptiles

Los ejemplares capturados serán mantenidos en cajas plásticas con ventilación, o bien, bolsas de manta debidamente etiquetadas, con un máximo de 12 horas a la sombra y separados por especie y sitio de captura. El manejo de serpientes será con ganchos y pinzas herpetológicas. Los ejemplares serán liberados posteriormente, teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus



respectivos lugares de captura. Esta actividad se realizará al menos 3 horas previas a la puesta de sol, dando tiempo a los individuos a ocultarse antes de que disminuya la temperatura.

Figura 9. Manejo de serpientes con ganchos y pinzas herpetológicas



Fuente: archivo

Mamíferos

El trapeo se empleará como opción para la captura de especies de mamíferos medianos y pequeños, considerados especies de desplazamiento lento. Los pequeños mamíferos serán capturados de forma manual y mediante trampas tipo Sherman. Las trampas Sherman cuentan con una lámina que al pisarse acciona un sistema de resorte que cierra la puerta de entrada de la trampa, de manera que el animal queda atrapado sin sufrir daños. Además, se requiere de un cebo que consta de avena, vainilla o mantequilla de maní para facilitar la captura. Deberán ser colocadas en senderos donde haya evidencia de actividad de los individuos. Estas trampas son útiles para la captura de musarañas, roedores, algunos lagomorfos y carnívoros pequeños (Romero-Almaraz et al., 2007). La captura manual puede realizarse entre varias personas en caso de observar algún individuo, para lo cual es necesario el uso de guantes para prevenir mordeduras (Romero-Almaraz et al., 2007).

Figura 10. Trampas Sherman para la captura de pequeños mamíferos

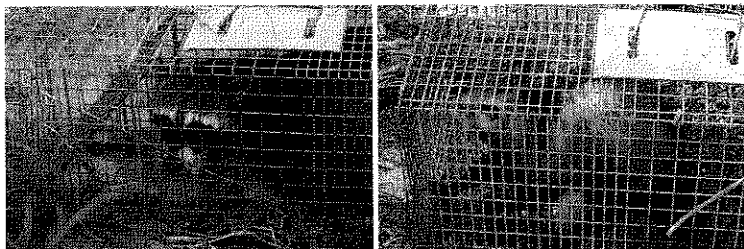


Fuente: archivo

Para la captura de mamíferos medianos a grandes, se recomienda ampliamente el uso de las trampas Tomahawk, éstas suelen ser plegadizas y su sistema de captura es similar al de las trampas Sherman (Romero-Almaraz et al., 2007). Se recomienda el rocío de productos enmascaradores de olores a humano sobre las trampas, como el uso de orina de mapache (synthetic urine – mask human scent) o productos similares, así como cebo de atún, sardina o frutas. Las trampas se colocarán cercanas al sitio del proyecto, donde haya evidencia de actividad de los individuos.

Las trampas deberán colocarse durante el crepúsculo y retirarse durante las primeras horas de la mañana (07:00 hrs), además serán revisadas diariamente. Los individuos capturados serán identificados a nivel especie, sexo (si es posible), medidas, peso y serán fotografiados. Así mismo, se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación, la captura de ellos será de forma manual.

Figura 11. Captura de fauna silvestre en trampa Tomahawk



Fuente: archivo

Manejo y reubicación

Los individuos capturados serán trasladados al sitio de reubicación en las mismas trampas tipo Sherman y Tomahawk, esto permitirá disminuir la manipulación de los animales y reducir el estrés.

En el caso de los mamíferos pequeños, serán trasladados en cajas transportadoras pequeñas o en sacos de manta. Durante la manipulación de mamíferos de talla chica a mediana se debe utilizar equipo de protección como guantes de carnaza o de cuero para evitar mordeduras y disminuir el riesgo de daño al ejemplar durante su manipulación. Los ejemplares capturados serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente presentes en sus respectivos lugares de captura.

Figura 12. Reubicación de fauna silvestre



Fuente: archivo

Métodos de monitoreo

Los métodos con mayor índice de efectividad para la captura de los individuos son los transectos y cuadrantes. Ambos también son útiles cuando se requiere estimar índices de diversidad.

Los transectos se establecen por una línea recta y a lo largo de cada uno se pueden colocar trampas de manera uniforme. La distancia varía de acuerdo con la zona de monitoreo y al tipo de vegetación; la separación entre una y la otra puede ser de 10 a 15 m. La ventaja es que con un número reducido de transectos se pueden cubrir diferentes condiciones topográficas o de vegetación, lo que permite hacer un reconocimiento de la diversidad de mamíferos en un área de forma rápida. Este método es el más utilizado para realizar inventarios.

Los cuadrantes son el método más utilizado para obtener registros sistemáticos de la fauna muestreada. Además, se emplean para obtener parámetros poblacionales como densidad, proporción de sexos, edad y desplazamientos, entre otros. El número de cuadrantes, las dimensiones y la distancia entre las trampas colocadas, dependerán de las especies que ahí habitan.



Madrigueras y nidos

El equipo de rescate de fauna deberá mantener estrecha comunicación con el personal de inicio de obra y apertura de vías de acceso, en dado caso de que se detecten madrigueras o nidos en la zona de construcción. Ante la presencia de nidos activos de aves (con presencia de padres, huevos y/o polluelos) se propone proteger y monitorear los nidos bajo condiciones controladas para asegurar su sobrevivencia. Solo así se garantiza la protección de las especies de aves en temporada de reproducción, ya que la reubicación de estos ocasionaría el abandono permanente de los padres, así como de la posible incubación interrumpida y la muerte de los polluelos.

Es importante mencionar que la mayoría de las aves, presentan ciclos de incubación y cuidado parental cortos, por lo que la mayoría de las especies permanecen en el nido entre 15 a 30 días. Una vez que esto suceda se podrá proceder a la remoción del sitio.

Como método alternativo, los nidos que se encuentren con huevos pueden reubicarse en un sitio previamente seleccionado para su resguardo y próximo a las obras. Si con anterioridad se ubicó algún nido de la misma especie fuera del área de afectación, los huevos se trasladarán a dicho nido con la finalidad de que exista aceptación. Cuando en los nidos haya polluelos, se capturará a los progenitores de ser posible, junto con el nido, con la finalidad de que al remover el nido y colocarlo en otro sitio no haya abandono por los padres. Si no es posible la captura de los progenitores, los polluelos se mantendrán en sitios de resguardo y rehabilitación para su incubación y desarrollo apropiado, hasta su posterior abandono del nido. Esta alternativa no se recomienda ya que es costosa y requiere cuidado permanente de los pollos para asegurar su sobrevivencia.

En caso de detectar nidos desocupados o inactivos, serán retirados o destruidos, para que no sean utilizados nuevamente por algún ejemplar.

Figura 13. Revisión y desinstalación de nido localizado



Fuente: archivo

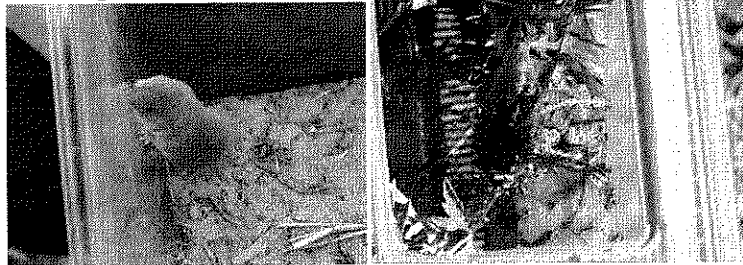
Transporte y liberación de fauna silvestre

Las acciones de transporte y liberación de las especies de fauna silvestre, del sitio de extracción al sitio de reubicación (receptor), dependerán de diversos factores como: el tiempo transcurrido de cada captura, el comportamiento de las especies y el nivel de estrés de las mismas; con la finalidad de evaluar el momento de liberación, ya sea inmediatamente al momento de su captura o al finalizar cada jornada (dos jornadas por día). El horario para las reubicaciones será por la mañana, antes de las horas de mayor calor (9:00 a.m.), o por la tarde (5:00 p.m. en adelante). Es importante mencionar que las especies capturadas no se retendrán por más de 12 horas. Para llevar un control adecuado de las capturas y liberación de las especies, se deberán identificar los contenedores de transporte de la fauna silvestre con información precisa de las características del sitio, describiendo el tipo de vegetación y sustrato, para que, al momento de la liberación, se realice en una zona igual o similar al sitio de extracción. El personal del Programa de rescate de fauna silvestre, deberá proveer a los individuos de los cuidados mínimos necesarios para el resguardo temporal, desde el momento de la captura hasta la liberación, manteniendo especial cuidado en los requerimientos fisiológicos por especie. Además, se



debe guardar silencio en la medida de lo posible; principalmente ante especies de mamíferos y aves, debido al estrés que ocasiona el ruido sobre los individuos, garantizando el éxito de las acciones de rescate.

Figura 14. Resguardo temporal durante el transporte al sitio de liberación



Fuente: archivo

Medidas de prevención y mitigación específicas para las especies en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

Las medidas de prevención serán el conjunto de acciones anticipadas para evitar la afectación de toda la fauna registrada en el CUSTF la cual es susceptible a afectación por el CUSTF y en especial aquellas que se encuentren incluidas en algún estatus de protección en la NOM-SEMARNAT-2010 o sean de lento desplazamiento.

La aplicación de las medidas de mitigación tiene la finalidad de disminuir los efectos adversos que se presenten como consecuencia de las acciones del proyecto, aunque se apliquen medidas preventivas. Los impactos que requieren de medidas de mitigación son aquellos que inevitablemente se generarán, en cualquier fase de su ejecución, las cuales también serán implementadas si aplica a todos los individuos y especies registrados en el área del CUSTF susceptibles a afectación (en especial aquellas en la NOM-SEMARNAT-2010 y/o de lento desplazamiento) y abarcan:

- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas o de gestión consideradas en el diseño.

En la siguiente tabla se describen las medidas de prevención y mitigación para las especies en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM059-SEMARNAT-2010, son de lento desplazamiento y en general para cualquier individuo de cualquier grupo faunístico que se registre en el CUSTF, mediante las cuales se busca garantizar la sobrevivencia de estas.

Si bien todas las especies registradas y susceptibles a afectación son muy importantes en términos de la dinámica poblacional del ecosistema que habitan, las especies normadas son prioritarias debido a que son diversos factores los que amenazan sus poblaciones (destrucción de hábitat, deforestación, tráfico ilegal, etc.) y muchos de ellos están ligados a impactos antropogénicos por lo que se reitera que se deberá de dar prioridad a aquellas especies normadas. En este sentido todas las medidas propuestas son aplicables tanto para especies normadas como para el resto de las especies que también son susceptibles a afectación.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL PUEBLO

Tabla 16. Medidas de prevención y mitigación específicas para todas las especies de fauna susceptibles a afectación por el CUSTF

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Preventiva	Dentro de las capacitaciones del personal encargado de la ejecución del programa de fauna, se incluirá un apartado enfocado en la fauna potencial en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con especial énfasis a las que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento, de importancia ecológica, así como la importancia de su protección.	Banco de imágenes, lista de asistencia y/o bitácora de obra.
Preventiva	Se impartirán pláticas de educación ambiental con los trabajadores de la obra, en donde planteen los señalamientos para no perturbar a las especies de fauna silvestre que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas de importancia ecológica (especies sombrilla, clave, bandera, etc.).	Banco de imágenes, lista de asistencia y/o bitácora de obra.
Preventiva	Realizar pláticas de educación ambiental en las comunidades cercanas al proyecto, en donde planteen la importancia de la conservación de los ecosistemas, la fauna silvestre, con especial énfasis en aquellas que se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Banco de imágenes, lista de asistencia y/o bitácora de obra.
Preventiva	Previo a la actividad de preparación del sitio se realizará el ahuyentamiento de la fauna de rápido desplazamiento y el rescate de las especies, con énfasis en aquellas de lento desplazamiento y/o fauna bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Formatos de campo, banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Preventiva	Durante el desmonte y despalle se coordinarán actividades con el contratista para realizar el ahuyentamiento y rescate oportuno de cualesquiera individuos de fauna que se detecte, con especial énfasis a aquellas incluidas en la NOM-059 y las de lento desplazamiento.	Formatos de campo, banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Preventiva	Se colocarán contenedores cerrados y debidamente señalados para la disposición de los residuos orgánicos con el objetivo de que no atraigan a la fauna.	Banco de imágenes.
Preventiva	Se instalará señalética informativa temporal de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de la como prohibición de la caza, maltrato, extracción y/o comercialización de estas.	Banco de imágenes.
Preventiva	Mantener coordinación con dependencias de los diferentes niveles de gobierno (protección civil, PROFEPA, etc.) con relación a las actividades relacionadas con el manejo de fauna silvestre. Esto en el tenor de prevenir incidentes derivadas de la interacción humano-fauna y en especial con la PROFEPA, debido a que dicha dependencia es la encargada de verificar y determinar si es conveniente el traslado de algún individuo de fauna que no se encuentre en condiciones óptimas de ser liberado.	Banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Preventiva	Se gestionará la colocación de señalética que indiquen la presencia de pasos de fauna y de reducción de velocidad, en aquellos sitios que por sus características físicas y biológicas sean relevantes para el paso de fauna.	Banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Preventiva	Si durante el ahuyentamiento se registran madrigueras con crías o nidos activos, se valorará el estado de los huevos y/o crías para coordinar con el constructor evitar la afectación del área por el tiempo que de manera natural las crías abandonen el nido/madriguera.	Banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Preventiva	Ante la presencia de nidos activos de aves (con presencia de padres, huevos y/o polluelos) se protegerá y monitorearán los nidos bajo condiciones controladas para asegurar su sobrevivencia.	Banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Preventiva	En caso de detectar nidos desocupados o inactivos, serán retirados o destruidos, para que no sean utilizados por algún ejemplar	Banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Mitigación	Se considerarán sitios de resguardo temporal para vigilar huevos y/o crías que haya sido estrictamente necesario rescatar	Formatos de campo, Banco de imágenes y/o bitácora del resguardo y liberación.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

EL GOBIERNO FEDERAL

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Mitigación	Se considerarán sitios de resguardo temporal para individuos que después de su captura y su valoración, se determine que necesite algún tipo de atención o cuidado temporal previo a su reubicación.	Formatos de campo, banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Mitigación	Durante la etapa de construcción se realizará el ahuyentamiento de la fauna de rápido desplazamiento y el rescate de las especies que sean susceptibles, con especial énfasis a los de lentos desplazamientos y/o fauna bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran cruzar por la zona y verse afectadas.	Formatos de campo, banco de imágenes y/o bitácora de obra.
Mitigación	Se crearán pasos de fauna temporales y se rehabilitarán los existentes, en los sitios con alta incidencia de fauna silvestre, durante las diversas etapas de la obra.	Formatos de campo, banco de imágenes y/o bitácora de obra.

Indicadores para la evaluación del desempeño de las acciones de ahuyentamiento y rescate

La evaluación de la funcionalidad de las técnicas de rescate y ahuyentamiento es vital para poder establecer mecanismos correctivos en caso de no resultar adecuadas o para mejorar los procedimientos que resulten más exitosos. A pesar de que cada proyecto tiene sus particularidades respecto al estado de conservación de la zona y la abundancia de fauna silvestre, y que, incluso ya evaluado de manera previa, durante las actividades la dinámica de las poblaciones puede variar; es factible proponer medidas para evaluar de manera general y que pueden ajustarse durante sus diferentes etapas. Para el seguimiento del rescate y reubicación de la fauna, se utilizarán dos indicadores de éxito:

- Realización: Cuantifica el número de rescates de fauna completados con respecto a los grupos faunísticos y a las distintas etapas de la obra.
- Seguimiento: Evalúa la eficiencia de las técnicas utilizadas para el rescate, en cuanto a la supervivencia de los individuos a las acciones de manejo y manipulación de los animales. Entre las distintas medidas de la efectividad se encuentran:
 - Número de ejemplares rescatados (por especie).
 - Proporción de ejemplares capturados en relación con el total de ejemplares observados o densidades estimadas por especie.
 - Proporción de ejemplares ahuyentados en relación con el total de ejemplares observados o densidades estimadas por especie.
 - Área cubierta por el rescate y su relación con la superficie total del proyecto.
 - Número de capturas en días sucesivos. A partir del rescate en días consecutivos se determina el número acumulado de capturas. Posteriormente se estima el nivel de saturación de capturas y se establece el número de ejemplares que ya han sido rescatados o ahuyentado de tal manera que se llegue a un porcentaje mayor de individuos rescatados.
 - Proporción de capturas en los diferentes períodos de muestreo; para rescates que constan de más de un período de captura.
 - Número de especies y de ejemplares endémicos, amenazados y restringidos rescatados, conforme a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Si fuera el caso)
 - Condiciones de la estructura poblacional de las especies rescatadas: proporción de ejemplares infantiles, juveniles, adultos, machos, hembras.
 - Número de ejemplares muertos como consecuencia de la captura y/o estrés en las condiciones de cautiverio temporal.

Para evaluar el cumplimiento de los objetivos del Plan de Rescate se usará el siguiente indicador de supervivencia:

$$\text{Índice de supervivencia} = MI/Mr$$

De manera más formal este índice se define como:

Calle Juan B. Tijerina S/Núm. Esq. Con José María Morelos
Cd. Victoria, Tamaulipas

Palacio Federal 2º piso
Teléfono: (834) 3185252

Col. Centro

CP 87000

www.gob.mx/semarnat

Página 50 de 53 - Bitácora 28/MA-0074/07/22 - ANEXO A y B



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
Año del
Francisco
VILLA
EL MOVILIZADOR DEL PUEBLO

$\phi_t =$

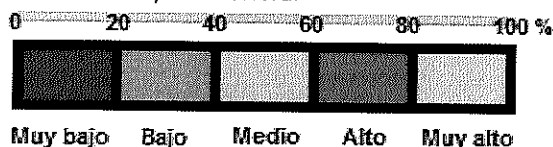
Tamaño de la población liberada

Tamaño de la población rescatada

Dónde: ϕ_t = Proporción de individuos que sobreviven del rescate a la reubicación
En estimación porcentual: $\phi_t = (100)$.

Es decir, de los individuos rescatados que se tienen censados en las bitácoras foliadas se dividirá entre el número de ejemplares liberados para estimar el porcentaje de especies que sobrevivieron. Esto nos puede indicar la efectividad sobre la ejecución de las acciones de rescate y reubicación de fauna silvestre. Para determinar el porcentaje de efectividad de supervivencia de las diferentes especies de vertebrados en los que se aplicará, se presenta la siguiente escala (Figura 24). Aunque hay que considerar que cuando se tienen un porcentaje de éxito menor al 80 %, es necesario la aplicación de medidas emergentes para corregir la sobrevivencia de la fauna proveniente de las acciones de rescate.

Figura 15.-Escala porcentual de índice de supervivencia.



Bioseguridad

La bioseguridad, se refiere a las medidas de seguridad empleadas por parte del personal que ejecutará el presente Programa de Rescate de Fauna Silvestre. La finalidad es evitar situaciones de riesgo ocasionadas por la interacción directa con especies silvestres, que pueden afectar la integridad física de las especies de fauna silvestre y del personal que realizará el manejo de las diferentes especies.

El uso correcto y completo del equipo de seguridad personal como lo son las viboreras, guantes de carnaza, guantes de exploración (para anfibios) y chalecos reflejantes, son parte importante de las medidas de bioseguridad que se deberán tomar en cuenta para evitar cualquier percance en el momento de las capturas.

Las actividades del rescate de fauna silvestre tienen un riesgo potencial de mordedura o picadura de animales venenosos, como serpientes y alacranes, por lo cual se deberá contar con un protocolo de respuesta ante esta situación como medida de bioseguridad (Sotelo-Cruz, 2003). A continuación, se enlistan las especies venenosas a considerar (Tabla 19) con distribución en Tamaulipas:

Tabla 17. Fauna de importancia medica presentes a considerar durante las actividades de rescate de fauna silvestre en la zona del proyecto; Fuente REDTOX.org.

#	Nombre común	Nombre científico	Distribución potencial
1	Alacrán café esbelto	<i>Centruroides gracilis*</i>	Si
2	Araña violinista	<i>Loxosceles devia*</i>	Si
3	Cascabel de diamantes	<i>Crotalus atrox*</i>	Si
4	Cascabel totonaca	<i>Crotalus totonacus</i>	Si
5	Metapil	<i>Agkistrodon taylori*</i>	Si
6	Serpiente coralillo arlequín	<i>Micrurus tener*</i>	Si
7	Terciopelo	<i>Bothrops asper</i>	Si
8	Viuda café	<i>Latrodectus geometricus*</i>	Si
9	Viuda Negra	<i>Latrodectus mactans*</i>	Si
10	Viuda Negra norteña	<i>Latrodectus hesperus*</i>	Si
11	Alacrán rayado	<i>Centruroides vittatus</i>	No



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
Francisco
VILLA
EL HONORABLE GOBIERNO DEL ESTADO

#	Nombre común	Nombre científico	Distribución potencial
12	Cascabel de cola negra	<i>Crotalus molossus</i>	No
13	Cascabel de manchas gemelas	<i>Crotalus pricei</i>	No
14	Cascabel del Altiplano	<i>Crotalus scutulatus</i>	No
15	Cascabel gris	<i>Crotalus lepidus</i>	No
16	Coralillo tamaulipeca	<i>Micrurus tamaulipensis</i>	No
17	Víbora de cascabel de las rocas tamaulipeca	<i>Crotalus morulus</i>	No

***Especies venenosas, con distribución potencial en la CHF donde se ubica el Proyecto**

Adicionalmente, se presenta la información de los centros médicos más cercanos (Tabla 20) que cuentan con atención especializada en pacientes con mordeduras de animales venenosos para el estado de Tamaulipas.

Tabla 18. Centros médicos que cuentan con personal y material específico para el tratamiento de pacientes con mordedura de animales venenosos

Ciudad	Hospital	Dirección	Teléfono
Ciudad Madero	Hospital General de Zona No. 6	Boulevard Adolfo López Mateos S/N., esquina Avenida Zapotal, Colonia Esfuerzo Nacional, Ciudad Madero, Tamaulipas.	833 215 2440
	Hospital Civil "Dr. Heriberto Espinosa Rosa"	Miguel Hidalgo S/N, Colonia Hidalgo Oriente, Ciudad Madero, Tamaulipas.	833 215 0318
Ciudad Victoria	ISSSTE Clínica Hospital Ciudad Victoria	Oaxaca SN, Colonia Fovissste, Ciudad Victoria, Tamaulipas.	834 312 4788
	Hospital Regional de Alta Especialidad	Tamaulipas No. 126, Colonia Guadalupe Victoria, Ciudad Victoria, Tamaulipas.	834 153 6100
	Hospital Infantil de Tamaulipas	Calz. Gral. Luis Caballero No. 297, Colonia Del Maestro, Ciudad Victoria, Tamaulipas.	834 318 6900
	Hospital General de Zona No. 1	Centro Médico Educación y Cultura Adolfo López Mateos S/N, Colonia Pedro Sosa, Ciudad Victoria, Tamaulipas.	834 312 4413
	Hospital Civil "José Macías Hernández"	Pedro J. Méndez No. 502, Colonia Centro, Ciudad Victoria, Tamaulipas.	834 315 2348
	Hospital General "Dr. Norberto Treviño Zapata"	Blvd. Fidel Velázquez Oriente No. 1845, Colonia Revolución Verde, Ciudad Victoria, Tamaulipas.	834 318 5300
Tampico	Hospital Militar Regional	Venustiano Carranza S/N, Colonia Centro, Tampico, Tamaulipas.	833 214 0543
	Hospital General "Dr. Carlos Canseco"	Av. Ejército Mexicano No. 1403, Colonia Allende, Tampico, Tamaulipas.	833 000 0911
	Hospital Ángeles	Avenida Hidalgo No. 5503, Fraccionamiento Flamboyanes, Tampico, Tamaulipas.	833 115 0200

Fuente: REDTOX.org

El programa también contempla la búsqueda y rescate de animales silvestres, consideradas reservorios del virus de la rabia como murciélagos hematófagos, mapaches, zorrillos y coyotes principalmente, por ello es importante que el personal cuente con el conocimiento de la biología y comportamiento de estas especies. En este sentido, se debe considerar la aplicación de inmunizaciones contra el virus de la rabia en el personal técnico como parte de las medidas profilácticas de bioseguridad, debido al riesgo de mordeduras.

La secretaria de Salud del estado en Tamaulipas es la entidad encargada de recibir la solicitud individual de la inmunización antirrábica, evaluación de los motivos, autorización y en caso de que la entidad considere riesgo potencial, será la encargada de la aplicación de las vacunaciones y el seguimiento de la revacunación.

Cronograma de actividades

El siguiente cronograma de actividades menciona las acciones a realizar por año, propias de la construcción de del banco de materiales pétreos y del programa de rescate y reubicación de fauna silvestre, en las que, el personal que aplique, deberán tomar en cuenta para realizar las actividades en campo.



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2023
Año de
Francisco
VILLA
EL REVOLUCIONARIO DEL NOROCCIDENTE

Cabe mencionar que, por diversas razones, la temporalidad de cada obra puede cambiar, por lo que las actividades del programa deberán de ajustarse de tal manera que los ahuyentamientos, rescates y reubicaciones se realicen de manera oportuna. Por tal motivo se deberá de mantener una estrecha comunicación entre el contratista y quien ejecute el presente programa. Como se mencionó con anterioridad, las actividades de ahuyentamiento deberá ser previas a la intervención del terreno, con al menos cinco días previo al inicio de actividades. Si se suspenden actividades más de cuatro días se deberá notificar nuevamente para que se realice ahuyentamiento, debido a que, si no existe actividad de la maquinaria o presencia humana, las especies de fauna silvestre pueden retornar al sitio.

A continuación, se presenta un cronograma general de la implementación de las acciones y actividades del Programa de Rescate de Fauna con respecto al proyecto integral de la construcción de del proyecto de banco de materiales pétreos y en la tabla subsecuente se desglosa cuáles son las actividades y temporalidad en donde se deberá de implementar el Programa: ahuyentamiento, rescate, reubicación, monitoreo, protección de nidos, capacitaciones, pláticas, medidas de prevención y mitigación. Es importante mencionar que, en caso de modificarse alguna obra del proyecto, se deberán de adecua las actividades del programa a fin de salvaguardar a la fauna susceptible a afectación por el proyecto.

Tabla 19. Cronograma de actividades durante la construcción de del banco de materiales pétreos y la ejecución del programa de rescate de fauna

Actividades para realizar	Ejecución del CUSTF propuesto en el DTU-A (Meses)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Recorridos para ubicación de las áreas a intervenir	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ahuyentamiento de fauna silvestre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rescate y reubicación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Identificación de nidos, madrigueras y otros sitios de refugio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rescate de individuos de fauna silvestre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Reubicación de individuos de fauna silvestre	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Monitoreo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Evaluación (seguimiento) de la fauna silvestre reubicada	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Informes y Reportes con evidencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Capacitación y sensibilización al personal.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

