



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Oficina de Representación en el estado de Michoacán de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

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

(SEMARNAT 02-001) SOLICITUD DE AUTORIZACION DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES (GENERAL) BITACORA: 16/DS-0074/05/21

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

La información correspondiente al domicilio, correo electrónico, teléfono y código QR; corresponde a 79 paginas.

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.

Lic. Carlos Alberto García Salgado

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

Acta 08/2021/SIPOT, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2021.

Disponible para su consulta en:

<http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/>



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

1/23 LOS. *OCES*



2023
San Francisco
VILLA

OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023



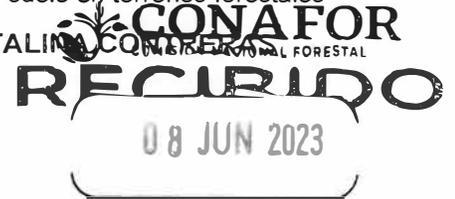
Recibi original Rafael Gallegos 1-10-2023

Bitácora:16/DS-0074/05/21

Morelia, Michoacán, 29 de mayo de 2023

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

RAFAEL GALLEGOS ESPINOSA, JESÚS ESPINOSA CASTILLO Y CATALINA CONTRERAS CASTRO



PROMOTORÍA DE DESARROLLO FORESTAL EN EL ESTADO DE MICHOACÁN

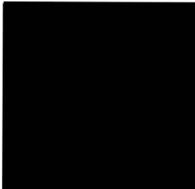
Hora: _____ Anexos en original: _____
Categorías: _____ Copias certificadas: _____
Otros: _____ Recibido: _____

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro en su carácter de Posesionarios de las Parcelas con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 11.906266 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán, y

RESULTANDO

i. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 06 de mayo de 2021, recibido en esta Oficina de Representación el 06 de mayo de 2021, Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 11.906266 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- 1.- Formato FF-SEMARNAT-030: Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, del día 06 de mayo de 2021.
- 2.- Copia certificada del certificado parcelario número 00000002903, de fecha 19 de diciembre del año de 2008, a través del cual se acredita como poseionario al C. Jesús Espinosa Castillo, respecto de la parcela en mención, de conformidad con el acta de asamblea de fecha 25 de noviembre de 2007.
- 3.- Copia certificada del certificado parcelario número 00000003020, de fecha 9 de marzo del año de 2009, a través del cual se acredita como poseionario al C. Rafael Gallegos Espinosa, respecto de la parcela en mención, de conformidad con el acta de asamblea de fecha 25 de noviembre de 2007.
- 4.- Copia certificada del certificado parcelario número 000001056257, de fecha 27 de noviembre del año de 2018, a través del cual se acredita como poseionario a la C. Catalina Contreras Castro, respecto de la parcela en mención, de conformidad con transmisión de derechos por sentencia de fecha 27 de septiembre de 2018.
- 5.- Copia certificada del acta de asamblea de fecha 24 de febrero de 2019, mediante la cual los comuneros manifiestan su acuerdo para la autorización del proyecto de aprovechamiento del Banco de Minerales Pétreos Triturados San Francisco II, Ubicado en las parcelas en mención.





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

6.- Copias certificadas de las identificaciones oficiales de los CC. Jesús Espinosa Castillo, Rafael Gallegos Espinosa y Catalina Contreras Castro, Promoventes del Proyecto.

7.- Original del comprobante del pago de derechos por la cantidad de \$3,745.00 (Tres mil setecientos cuarenta y cinco pesos 00/100 M.N.), por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, de la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

8.- Original y versión electrónica del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto.

ii. Que mediante oficio N° MICH/GA/04/4183/2021 de fecha 28 de octubre de 2021, esta Oficina de Representación, requirió a Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, 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 Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán, 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:

Del Estudio Técnico Justificativo:

I. DESCRIPCIÓN DEL O LOS USOS QUE SE PRETENDAN DAR AL TERRENO.

1. En la Tabla I.1 de la página 2, indicar la superficie que corresponde a cada parcela, de las 5.6425 ha., autorizadas para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) de la Primera Etapa del proyecto.

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.

2. En la Tabla II.6, página 28 se menciona que hay diferencia entre la superficie legal y la superficie real de las parcelas, y sobre esta última se manejan los porcentajes, pero no se debe manejar en el proyecto más de la superficie amparada conforme a la documentación legal, por lo que deberán realizarse las correcciones correspondientes en donde se manejen dichas superficies en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ), incluyendo las Tablas II.8, página 29, y II.9, página 30.

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.

3. Corregir el nombre de la Cuenca Hidrográfica (CH) en las partes en las que se menciona



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

como microcuenca del Río Acúmbaro, en lugar del Río El Guayabo.

4. Verificar y corregir, en su caso, el valor de R, ya que en la Tabla III.19, página 81, se presenta para la Región 5, el valor de R2: 0.94, es decir $R=0.97$; y en la Tabla III.26, página 98, da el valor de R de 4567.26.

5. Incluir la información y el análisis correspondiente a la erosión eólica a nivel de la CH.

6. Describir los tipos de vegetación hasta el nivel de la CH, ya que se realizó en lo general para el país.

7. Presentar los nombres comunes de las especies de flora encontradas en la CH.

8. Verificar y corregir, en su caso, las especies que se reportan en más de un estrato de la CH, y las que no se ubican en el estrato que les corresponde, porque se siguió el criterio de tamaño actual para ubicarlas, lo que genera sesgos en el análisis de la biodiversidad.

9. Presentar la ubicación georeferenciada y en plano, del muestreo de fauna, tanto de los recorridos como de la ubicación de las trampas utilizadas a nivel de la CH.

10. Presentar los cuadros de datos y cálculos de diversidad de la fauna, en forma similar a los presentados para el análisis de la diversidad de la flora en la CH.

11. Proporcionar la información sobre los corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras), sitios de congregación de especies de fauna (lagos, represas, áreas de alimentación, entre otras) y áreas dedicadas a la conservación (áreas naturales protegidas, unidades de manejo ambiental, áreas de importancia ecológica, entre otras) y su ubicación con respecto a la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

12. En la caracterización de la fauna, describir las características de estacionalidad, sociabilidad, alimentación, hábitat y distribución vertical de las especies encontradas en la CH.

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.

13. Verificar y corregir, en su caso, el valor de R, para el cálculo de la erosión hídrica en el área del cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF), ya que en la Tabla III.19, página 81, se presenta para la Región 5, el valor de R2: 0.94, es decir $R=0.97$; y en la Tabla III.26, página 98, da el valor de R de 5044.19.

14. Incluir la información y el análisis correspondiente a la erosión eólica a nivel del área del CUSTF.

15. Presentar los nombres comunes de las especies de flora encontradas en el área del CUSTF.

16. Presentar la ubicación georeferenciada y en plano, del muestreo de fauna, tanto de los recorridos como de la ubicación de las trampas utilizadas, en el área del CUSTF.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

17. Faltan los cuadros de datos y cálculos de diversidad de la fauna en el área del CUSTF.

18. Proporciona la información sobre los corredores biológicos, sitios de congregación de especies de fauna y áreas dedicadas a la conservación, áreas de importancia ecológica, entre otras) y su ubicación con respecto al área del CUSTF.

19. En la caracterización de la fauna, describir las características de estacionalidad, sociabilidad, alimentación, hábitat y distribución vertical de las especies en el área del CUSTF.

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.

20. Presentar las tablas con el desglose de las especies de flora y fauna involucradas en el análisis comparativo de biodiversidad, entre la CH y en el área del CUSTF, para evidenciar mejor el comparativo a nivel de especie.

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.

21. Presentar el análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, la calidad, captación e infiltración de agua, referido solamente al área del CUSTF, en los escenarios antes y después de la remoción de la vegetación forestal, ya que los refiere en relación con la CH; además, en la Tabla VI.3, página 276, se dan resultados diferentes de erosión para la CH, para el escenario actual y después del CUSTF, mientras los datos de los factores de la Ecuación Universal de la Pérdida de Suelo son idénticos.

VIII. PLAZO PROPUESTO Y LA PROGRAMACIÓN DE LAS ACCIONES PARA LA EJECUCIÓN DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

22. En la Tabla VI.1, página 307, se desfasa en el mes 6 de cada año, el desrame y troceo del arbolado, respecto del arrime de la tracería a pie de camino y de la extracción de las materias primas forestales, por lo que deberá verificar y corregir, en su caso, dicho desfase.

23. En la misma tabla anterior, presentar la calendarización de la Supervisión técnica con sus componentes.

24. Incluir la etapa de abandono en la programación y plazo de actividades, como se tengan previstas.

25. En varias actividades programadas se menciona que se pueden ver completas en el capítulo VIII y no corresponde, por lo que deberá verificar y corregir en su caso esta información.

IX. PROPUESTA DE PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA QUE PUDIERAN RESULTAR AFECTADAS Y SU ADAPTACIÓN AL

OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

NUEVO HÁBITAT, EN CASO DE AUTORIZARSE EL CAMBIO DE USO DE SUELO.

26. Especificar los criterios tomados en cuenta para seleccionar las especies de flora a rescatar y reubicar por estrato.

27. Incluir *Sida linearis* en las especies a rescatar o reubicar ya que solamente se encontró en el muestreo del área del CUSTF y no en el muestreo de la CH.

28. Especificar acciones para el rescate y reubicación de *Crotalus triseriatus*, ya que no se encontró en el muestreo de la CH, solamente en el área del CUSTF.

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.

29. En la Tabla X.5, página 359, corregir la suma de los valores relacionados con el impacto: Disminución en la recarga de acuíferos para que se obtenga la relevancia correcta para el mismo.

30. En el numeral X.2.1. Medidas para mitigar la erosión del suelo en el área del CUSTF, página 359, mencionar las actividades a realizar para mitigar la erosión hídrica y eólica del suelo en el área del CUSTF, durante la ejecución del proyecto.

31. Mencionan las medidas de mitigación de la afectación a la capacidad de almacenamiento de carbono por el CUSTF.

32. Presentar el plan detallado de las actividades a realizar en la etapa de abandono del área de CUSTF, para su restauración y reincorporación al uso forestal.

- iii. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 30 de noviembre de 2021, recibido en esta Oficina de Representación el día 01 de diciembre de 2021, Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con ubicación en el o los municipio(s) Uruapan en el estado de Michoacán.
- iv. Que mediante oficio N°MICH/GA/04/4558/2021 de fecha 02 de diciembre de 2021, esta Oficina de Representación, otorgó a Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio MICH/GA/04/4183/2021 de fecha 28 de octubre de 2021, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- v. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 13 de diciembre de 2021, recibido en esta Oficina de Representación el día 14 de diciembre de 2021, Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°MICH/GA/04/4183/2021 de fecha 28 de octubre de 2021, la cual cumplió con lo requerido.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

- vi. Que mediante oficio N° MICH/GA/04/2162/2021 de fecha 25 de mayo de 2021 recibido el 28 de mayo de 2021, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con ubicación en el o los municipio(s) Uruapan en el estado de Michoacán.
- vii. Que mediante oficio D.G./001/311/00133/2021 de fecha 09 de junio de 2021, recibido en esta Oficina de Representación el día 01 de julio de 2021, 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 Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Conforme al análisis realizado para el proyecto, se establece en el ámbito de aplicación del OEEMO en las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) Bsa1197 y Bsa806, con Aptitud de Bienes y Servicios Ambientales, con política de Conservación; en el OERCRT en la UGA 433FRU1, con Uso predominante Frutal leñoso, Uso Compatible de Bienes y Servicios Ambientales, Vida Silvestre y Uso forestal con Política de Aprovechamiento, y el OELU se ubica la UGA PDUCP143 que señala uso propuesto PDUCP con Política PDUCP, por lo que se concluye que el proyecto pretendido en la zona tendrá que ser sometido a revisión de los usos de suelo establecidos en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio.

- viii. Que mediante oficio N° MICH/GA/04/0805/2022 de fecha 21 de enero de 2022 esta Oficina de Representación notificó a Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro en su carácter de Posesionarios de las Parcelas 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 Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán atendiendo lo siguiente:
1. Que la superficie, ubicación geográfica y tipos de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo.
 2. Que en los sitios de muestreo verificados se hayan tomado las coordenadas de los centros, coincidan con las reportadas en el Estudio técnico justificativo.
 3. Que en la fecha de la visita técnica no exista remoción de la vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales dentro del área propuesta.
 4. Que la información levantada en los sitios de muestreo dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo y de la cuenca hidrográfica, corresponda a las especies, número de individuos y dimensiones reportadas en el Estudio técnico justificativo.
 5. Que el tipo y estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda a la reportada en el Estudio Técnico justificativo.
 6. Que los servicios ambientales que se afectarán con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponda a lo manifestado en el Estudio técnico justificativo.
 7. Que la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no haya sido afectada por incendios forestales, ni aprovechamientos clandestinos, ni cambios de uso del suelo para otros fines.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

8. Que las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, las áreas que se destinarán para el reubicación y rescate de especies vegetales y de fauna silvestre que se verán afectadas con el proyecto, así como el área de reforestación para compensación por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sean las adecuadas.
- ix. 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 26 de enero de 2022 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:
- 1.- La superficie, ubicación geográfica y tipos de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponden con lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo, encontrándose vegetación de Bosque de Pino-Encino.
 - 2.- En los sitios de muestreo verificados se tomaron las coordenadas de los centros, para comparar con las reportadas en el Estudio técnico justificativo, con muy pequeñas variaciones inherentes a la precisión del GPS, por lo que se consideran coincidentes con las especificadas en el ETJ.
 - 3.- A la fecha de la visita técnica se observó que no existe remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales dentro del área propuesta.
 - 4.- Respecto del cotejo de información levantada en los sitios de muestreo dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo y de la cuenca hidrográfica, no se encontraron diferencias en especies y número de individuos y dimensiones, en relación con las reportadas en el estudio técnico justificativo.
 - 5.- La vegetación forestal que se pretende afectar, corresponde al Bosque de Pino-Encino, en buen estado de conservación.
 - 6.- Los servicios ambientales que se pretenden afectar con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
 - 7.- La superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no ha sido afectada por incendios forestales, ni aprovechamientos clandestinos, ni cambios de uso del suelo recientes para otros fines, aunque en la Cuenca Hidrográfica si ha habido incidencia de aprovechamiento clandestino e incendios forestales en los límites con los ejidos y comunidades vecinas en la partes Noreste de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco.
 - 8.- Las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el Estudio para el desarrollo del proyecto, se consideran adecuadas y las áreas que se destinarán para el reubicación y rescate de especies vegetales y de fauna silvestre que se verán afectadas con el proyecto, así como el área de reforestación como de compensación por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales son adecuadas.
- x. Que mediante oficio N° MICH/GA/04/1488/2023 de fecha 27 de febrero 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

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 Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, 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 **\$1,294,052.81 (un millón doscientos noventa y cuatro mil cincuenta y dos pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 48.82 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Michoacán.

- XI. Que mediante ESCRITO S/N de fecha 15 de marzo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 16 de marzo de 2023, Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,294,052.81 (un millón doscientos noventa y cuatro mil cincuenta y dos pesos 81/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 48.82 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Michoacán.

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 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

OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

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 S/N de fecha 06 de Mayo de 2021, el cual fue signado por Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, 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 11.906266 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán.

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:

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



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

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 Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, así como por ING. LUIS DANIEL RUIZ CARRANZA en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. MICH T-UI Vol. 4 Núm. 24 Año 11.

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.- Copia certificada del certificado parcelario número 000000002903, de fecha 19 de diciembre del año de 2008, a través del cual se acredita como poseionario al C. Jesús Espinosa Castillo, respecto de la parcela en mención, de conformidad con el acta de asamblea de fecha 25 de noviembre de 2007.

2.- Copia certificada del certificado parcelario número 000000003020, de fecha 9 de marzo del año de 2009, a través del cual se acredita como poseionario al C. Rafael Gallegos Espinosa, respecto de la parcela en mención, de conformidad con el acta de asamblea de fecha 25 de noviembre de 2007.

3.- Copia certificada del certificado parcelario número 000001056257, de fecha 27 de noviembre del año de 2018, a través del cual se acredita como poseionario a la C. Catalina Contreras Castro, respecto de la parcela en mención, de conformidad con transmisión de derechos por sentencia de fecha 27 de septiembre de 2018.

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;



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

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;

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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

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.

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 S/N y la información faltante con ESCRITO S/N, de fechas 06 de Mayo de 2021 y 13 de Diciembre de 2021, 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



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

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

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

Respecto a la Flora, el ecosistema del sitio del proyecto corresponde a vegetación de Bosque de pino-encino (BPQ), en buen estado de conservación. Las especies encontradas en la Cuenca Hidrográfica (CH) fueron 83, mientras que en el área de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) fueron 70 especies. Haciendo un comparativo entre riqueza específica y biodiversidad, el estrato arbóreo tiene una riqueza de especies de 19 para la CH y 17 para el área de CUSTF, con un índice de biodiversidad de 2.581 para la CH y de 2.302 para el área de CUSTF; el estrato arbustivo tiene una riqueza de especies de 32 para la CH y de 26 para el área de CUSTF, con un índice de biodiversidad de 2.516 para la CH y de 2.017 para el área de CUSTF; el estrato herbáceo tiene una riqueza de especies de 25 para la CH y de 19 para el área de CUSTF, con un índice de biodiversidad de 2.458 para la CH y de 2.540 para el área de CUSTF. En el caso de las epífitas se registran 7 especies en la CH y 8 en el CUSTF, con un índice de biodiversidad de 1.138 para la CH y de 1.872 para el área de CUSTF.

De acuerdo con los resultados de riqueza específica y biodiversidad, se puede observar que en la CH se tiene mayor presencia de especies en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, que en el área de CUSTF, excepto en el caso de las epífitas, en el que hay una especie menos en la CH que en el área del CUSTF, que es *Laelia eyermaniana* Rchb.f. (Orquidea vulvo alargado), de manera que la vegetación en la CH se encuentra en mejores condiciones de riqueza y biodiversidad que en el área de CUSTF, lo que permite aseverar que la afectación con el cambio de uso de suelo forestal no pone en riesgo la estabilidad de la biodiversidad del área, complementado con la implementación de la medida de mitigación mediante el programa de rescate y/o reproducción de las especies de flora por afectar que se implementará como medida obligatoria derivada de la autorización del CUSTF, con énfasis en *Calliandra houstoniana* (Mill.) Standl.s, *Crotalaria sagittalis* L., *Delilia biflora* (L.) Kuntze, *Lasianthaea fruticosa* var. *Michoacana* y *Laelia eyermaniana* Rchb.f., que no se encontraron en la CH, pero si se localizaron en el área del CUSTF.

Es importante señalar que, de acuerdo a la revisión, se tiene la presencia de una especie de flora incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual está proponiéndose para su rescate, reubicación o reproducción; dicha especie es *Encyclia adenocaula* (Lex.) Schltr.), enlistada en la categoría A: Amenazada.

Con base en los resultados de los diferentes análisis de diversidad para los estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo y epífitas, se determina que el ecosistema de la CH es más diverso que el área del CUSTF, por lo que la conclusión es que al realizar el cambio de uso de suelo en el área propuesta se mantendrá la biodiversidad de flora dentro de la CH.

Respecto de la Fauna, al hacer un comparativo entre riqueza específica y biodiversidad, la Herpetofauna tienen una riqueza de especies de 7 para la CH y de 6 para el área del CUSTF, con un índice de biodiversidad de 1.848 para la CH y de 1.733 para el área de CUSTF; en cuanto a las Aves se tiene una riqueza de especies de 37 para la CH y de 24 para el área de CUSTF, con un índice de biodiversidad de 3.503 para la CH y de 3.027 para el área de CUSTF; tanto en la CH y como en el CUSTF se encontró la especie del Clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*), que está enlistada en la incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como especie que está sujeta a Protección especial, la cual es tomada en cuenta en el programa de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

reubicación y rescate de fauna. En relación con los Mamíferos se tiene una riqueza de especies de 14 para la CH y de 9 para el área de CUSTF, con un índice de biodiversidad de 2.487 para la CH y de 2.138 para el área de CUSTF. En la CH se encontró el tigrillo (*Leopardus wiedii*), especie que está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Peligro de Extinción, pero no se encontró en el área de CUSTF.

Considerando los índices de riqueza específica y la diversidad faunística en cada uno de los grupos de vertebrados registrados en las unidades de análisis como lo son la CH y el Área de CUSTF y, se concluye que en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se encuentran especies únicas y las existentes se encuentran bien representadas a nivel de la cuenca, en donde se tienen mejores valores de riqueza específica y biodiversidad.

De acuerdo con las consideraciones antes mencionadas y con la estricta aplicación de las medidas de mitigación propuestas, la biodiversidad de flora y fauna existente en el predio, no se verá comprometida con la ejecución del proyecto, toda vez que las especies que se encuentran presentes en el sitio tienen una amplia distribución en la cuenca hidrográfica, además de que las medidas de mitigación que se plantea ejecutar previo a la remoción de la vegetación aseguran la permanencia y continuidad de las mismas.

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:

La erosión actual en el área de CUSTF que presenta vegetación de Bosque de pino-encino (BPQ), en buen estado de conservación, corresponde a 2.660 ton/ha/año, para la erosión hídrica y 0.241 t/ha/año para la eólica, para un total de 2.901 t/ha/año; considerando la superficie de 11.9063 ha. del área de CUSTF se tiene una erosión de 34.540 t/año, considerando la erosión hídrica y eólica.

La erosión hídrica con remoción de la vegetación en el área de CUSTF y sin la aplicación de medidas de mitigación, corresponde a 239.698 ton/ha/año, lo que significaría una erosión hídrica potencial de 2,853.916 ton/año en la superficie de 11.9063 ha. del área de CUSTF. La erosión eólica promedio es de 21.668 ton/ha/año, por lo que, considerando la erosión hídrica y la erosión eólica en mención, sería de 261.366 ton/ha/año, por lo tanto, y para la superficie de 11.9063 ha., se tiene una erosión de 3,111.902 t/año. Lo anterior significa que con remoción de la vegetación (CUSTF) se generará una pérdida de suelo de 261:366 ton/ha/año, por erosión hídrica y eólica.

Para evitar el incremento en la pérdida de suelo por efectos de la implementación del proyecto, se tienen previsto el establecimiento de 26.84 ha. de reforestación que contribuirán a reducir la erosión hídrica en 6037.540 ton/año en el área del CUSTF, por lo que, considerando una erosión de 34.570 Ton/año en condiciones actuales y 3111.902 Ton/año, después de la remoción de la vegetación, habría un beneficio adicional de mitigación de la erosión por 2960.230 Ton/año.

Adicionalmente al área de reforestación y restauración de 26.84 ha., propuestas en el ETJ, que

OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

plantea el objetivo de mitigar la erosión hídrica, también se contempla la reforestación progresiva del polígono actual de explotación en un área aproximada de 6.0 ha., además de la construcción de zanjas o canales transversales a la pendiente de material muerto, en la zona circundante del área del CUSTF, así como la construcción 29,532 terrazas individuales, que permitirán controlar la erosión hídrica en laderas, favorecer la infiltración pluvial, y almacenamiento de agua en el suelo para el uso de las plantas o cultivos forestales y prevenir las avenidas torrenciales y el movimiento en masa del suelo.

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:

- v. En la superficie de 11.906266 ha. ocupadas por un bosque de pino-encino requerida por el proyecto, se tiene un potencial de captura de carbono de 12,700.75 toneladas de carbono, lo que equivale al 0.19% del potencial total de carbono que se tiene capturado en la superficie de la CH ocupada por bosques.

Por otra parte, de acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE), la pérdida promedio de carbono por cambio de uso de suelo es de 167.1 a 168.4 toneladas de carbono por ha en bosques de coníferas, por lo que, considerando la superficie de 11.906266 ha. sujeta a CUSTF y el valor más alto, se tendría una pérdida de carbono en el área de la CUSTF de 2,005.02 toneladas de carbono; sin embargo, de acuerdo con el mismo INE, en una reforestación de áreas degradadas se puede recuperar o lograr obtener de 50 a 150 toneladas de carbono por hectárea, por lo que si se considera como medida de mitigación una reforestación en una superficie propuesta de 26.84 ha., dentro de la misma CH, se estaría recuperando una cantidad máxima de 4,026.00 toneladas de carbono, por lo que se mitiga la capacidad de almacenamiento de carbono, que se verá afectado.

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:

Respecto del deterioro de la calidad del agua, se tiene que el proyecto no contempla la modificación de escurrimientos superficiales, sin embargo, las obras de apertura y extracción del banco y los caminos, generarán temporalmente escurrimientos del agua durante la temporada de



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

lluvias y el agua que escurra estará cargada con partículas de suelo. Así mismo, en virtud de que los sólidos suspendidos tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo, para el caso del proyecto solo se tiene un impacto potencial de afectación de la calidad del agua por efectos de la erosión del suelo, por lo que, para compensar los efectos de estos procesos erosivos, se cuenta con un programa de obras de conservación de suelos y agua antes descrito, por lo que no será significativa la aportación de sólidos suspendidos que puedan afectar la calidad del agua.

En relación con la captación del agua se tiene lo siguiente:

Escenario 1: Sin proyecto: En área de CUSTF de 11.9063 ha., el escurrimiento es de 30,800 m³/año y la infiltración es de 63,900 m³/año, esto considerando las condiciones sin proyecto, del área que se verá afectada por el CUSTF.

Escenario 2; Con proyecto: En el área de CUSTF de 11.9063 ha., considerando las condiciones ya con el proyecto, el escurrimiento sería de 48,300 m³/año y la infiltración sería de 48,900 m³/año, lo que representa una disminución de la infiltración de 15,000 m³/año.

Escenario 3, Con proyecto, medidas de mitigación y compensación: El volumen del escurrimiento e infiltración con las obras de conservación a implementar en el sitio a reforestar para la recuperación de la captación de agua, corresponde a 110,389 m³/año por la repoblación vegetal; además, se contempla la reforestación progresiva del polígono actual de explotación en un área aproximada de 6.0 ha., la construcción de zanjas o canales transversales a la pendiente de material muerto, en la zona circundante del área del CUSTF, así como la construcción 29,532 terrazas individuales, que permitirán favorecer la infiltración pluvial, y almacenamiento de agua en el suelo para el uso de las plantas o cultivos forestales y prevenir las avenidas torrenciales y el movimiento en masa del suelo, contribuyendo a mantener la calidad del agua.

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



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

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 por esta Oficina de Representación mediante escrito de fecha 09 de septiembre de 2021, el Consejo Estatal Forestal del Estado de Michoacán remitió la minuta en la que manifiesta que, conforme al análisis realizado para el proyecto, se establece en el ámbito de aplicación del OEEMO en las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) Bsa1197 y Bsa806, con Aptitud de Bienes y Servicios Ambientales, con política de Conservación; en el OERCRT en la UGA 433FRU1, con Uso predominante Frutal leñoso, Uso Compatible de Bienes y Servicios Ambientales, Vida Silvestre y Uso forestal con Política de Aprovechamiento, y el OELU se ubica la UGA PDUCP143 que señala uso propuesto PDUCP con Política PDUCP, por lo que se concluye que el proyecto pretendido en la zona tendrá que ser sometido a revisión de los usos de suelo establecidos en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento 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.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

Para dar cumplimiento a lo que se establece en el párrafo antes citado, el Promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies de la fauna silvestre, como complemento del anterior, en cumplimiento de los preceptos establecidos en la fracción IX del artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Dicho programa se anexa también al presente Resolutivo.

Programas de ordenamiento ecológicos.

1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.- El proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica 60 (UAB60), con una Política de Aprovechamiento Sustentable y Restauración, con un nivel de atención prioritaria Baja, sin embargo, el POEGT no presenta una definición de esta política, por lo que considerando la vinculación de las acciones del proyecto que demanda el CUSTF, con las estrategias señaladas el POEGT, y se considera que la ejecución del mismo es viable ya que se trata de un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como lo son los materiales pétreos.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Michoacán de Ocampo.- El proyecto se establece en el ámbito de aplicación del OEEMO en las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) Bsa1197 y Bsa806, con Aptitud de Bienes y Servicios Ambientales, con política de Conservación; en el OERCRT en la UGA 433FRU1, con Uso predominante Frutal leñoso, Uso Compatible de Bienes y Servicios Ambientales, Vida Silvestre y Uso forestal con Política de Aprovechamiento, y el OELU se ubica la UGA PDUCP143 que señala uso propuesto PDUCP con Política PDUCP, por lo que se concluye que el proyecto pretendido en la zona tendrá que ser sometido a revisión



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

de los usos de suelo establecidos en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio.

3.- Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Uruapan. Mediante el Oficio No. PM/PM/0008/2022 del 03/01/2022, informa que el Estudio Técnico Justificativo fue revisado a detalle por personal de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del H. Ayuntamiento del Municipio de Uruapan, Mich., por lo que esa Autoridad Municipal no tiene inconveniente alguno en que se autorice por parte de la Delegación Federal de la SEMARNAT el cambio de uso del suelo en terrenos forestales propuesto para el proyecto, en una superficie de 11.906266 ha., con las condicionantes que emitan las autoridades competentes para tal efecto.

Normas Oficiales Mexicanas.

En el Estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto, se observa la aplicación de las Normas Oficiales Mexicanas en los diferentes procesos del mismo, lo cual obliga al Promovente a su cumplimiento, de conformidad a los planteamientos que se indican en el Estudio Técnico Justificativo de referencia.

Programas de Manejo de ANPs.

El área del proyecto no se ubica dentro de ningún Área natural protegida.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.- En el Apartado 2 dirigido a la Política Social en cuanto al Desarrollo Sostenible, se señala que: *El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.* En este sentido, el proyecto es congruente con este señalamiento toda vez que se trata de un proyecto de explotación de minerales pétreos a ejecutarse dentro de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco, mismo que aunque demanda el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, una vez concluido el aprovechamiento de los minerales pétreos, el área será reincorporada al uso forestal, lo que permite ejecutar un proyecto sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de la comunidad indígena, de satisfacer sus propias necesidades.

2. Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2015-2021.- Incluye la Prioridad 7 Sustentabilidad Ambiental, Resiliencia y Prosperidad Urbana, la cual cuenta con el Objetivo 7.1 Desarrollar actividades productivas, económicas y recreativas en armonía con el ambiente para lograr un desarrollo sustentable, de donde deriva la Línea estratégica 7.1.1 Establecer el compromiso de la conservación y el uso responsable de los recursos naturales. El proyecto presenta una máxima vinculación con el Objetivo 7.1, en virtud de que se trata del desarrollo de una actividad productiva en armonía con el medio ambiente, situación que lo convierte en un desarrollo sustentable, lo cual queda demostrado en la primera etapa del proyecto, donde se puede apreciar que las áreas donde se ha concluido el aprovechamiento del mineral pétreo son sometidas a procesos de restauración incluyendo la regeneración natural e inducida de la vegetación, proceso mediante el cual el predio se reincorpora al uso forestal, siendo que para esta etapa se continuará con la misma política de restauración.

3. Plan Municipal de Desarrollo 2018-2021 del municipio de Uruapan, Mich.- Dentro del Eje 2,



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Desarrollo económico y oportunidades para todos se cuenta con la Estrategia 3.5.4: *Lograr la eficiencia en la conservación, restauración, aprovechamiento y protección del medio ambiente del municipio*. El proyecto que demanda el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el aprovechamiento de un banco de minerales pétreos en la comunidad indígena Barrio de San Francisco, es congruente con esta Estrategia, puesto que se trata de un proyecto sustentable, donde la superficie del cambio de uso de suelo es sometida a un proceso de restauración natural e inducida, reintegrando el área al uso forestal una vez que se van concluyendo áreas de aprovechamiento. Además, el proyecto cuenta con una superficie de 445,906.384 m² (44-59-06.384 ha) destinadas a la conservación siendo congruente con la Estrategia 3.5.4 del Plan Municipal de Desarrollo.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1.- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).- De conformidad con el Artículo 1°, este instrumento jurídico es de orden público e interés social, siendo reglamentario en todo el territorio nacional, por lo que el proyecto se sujetará a los preceptos que le sean aplicables. El proyecto se ajusta a los supuestos contenidos en este precepto jurídico en virtud de que se contempla la ejecución de medidas de prevención, mitigación y reparación de daños asumiendo los costos de las afectaciones generadas por el proyecto.

2. Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.- El desarrollo del proyecto se vincula con lo establecido en el artículo 5 Inciso O de este Reglamento, en el que se estipula que quienes pretendan llevar a cabo el cambio de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas, requerirán previamente la autorización de la Secretaría, en materia de impacto ambiental, entre las cuales se encuentra este proyecto.

3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).- En su artículo 93 indica "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", precepto que está considerado ampliamente en el proyecto.

4. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.- En su artículo 1 indica que es de observación general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, razón por la cual presenta una máxima vinculación con el proyecto.

5. Ley General de Vida Silvestre.- El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable. El proyecto se vincula con estos precepto, debido a que, entre las actividades requeridas para el aprovechamiento del banco, se demanda la remoción total de la vegetación de los terrenos forestales ubicados en la superficie destinada a la extracción de minerales pétreos, lo que ocasionará un efecto negativo sobre la vida silvestre y su hábitat, por lo que se adoptarán las medidas necesarias, incluyendo programas de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, para que las actividades de explotación pretendidas puedan llevarse a



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

cabo evitando, previniendo, reparando, compensando o minimizando los efectos negativos sobre éstos.

6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.- Siendo una disposición jurídica de orden público deberá ser observada por el proyecto durante todas sus etapas, en virtud de que, de acuerdo con la información del proyecto ejecutivo y conforme a las definiciones contenida en las fracciones XXX, XXXII y XXXIII del Artículo 5, el proyecto motivará la generación de residuos de manejo especial, peligrosos y residuos sólidos urbanos, los que serán manejados conforme al Reglamento de la Ley y de acuerdo con las normas oficiales mexicanas.

- 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° MICH/GA/04/1488/2023 de fecha 27 de febrero 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 **\$1,294,052.81 (un millón doscientos noventa y cuatro mil cincuenta y dos pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 48.82 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Michoacán.

- ix. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO S/N de fecha 15 de marzo de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 16 de marzo de 2023, Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 1,294,052.81 (un millón doscientos noventa y cuatro mil cincuenta y dos pesos 81/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 48.82 hectáreas con vegetación de Bosque de pino-encino,



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

para aplicar preferentemente en el estado de Michoacán.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 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 11.906266 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán, promovido por Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de pino-encino 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: Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	1	185682.5	2154296.35
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	2	185820.92	2155089.44
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	3	185871.42	2155378.76



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Francisco			
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	4	185822.69	2155372.19
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	5	185739.06	2155349.95
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	6	185878.64	2156202.28
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	7	185949.09	2156198.49
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	8	185942.39	2155380.02
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	9	185940.99	2155078.24
Parcela No.	10	185936	2154003.32



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco			
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	11	185891.12	2154057.45
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	12	185873.15	2154085.26
Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	13	185824.22	2154190.33

Polígono: Polígono 1

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 1	1	185692.248	2154976.17
Polígono 1	1	185940.329	2154936.21
Polígono 1	1	185984.265	2154397.46
Polígono 1	2	185747.889	2154974.23
Polígono 1	2	185937.828	2154397.46
Polígono 1	2	185937.828	2154397.46
Polígono 1	3	185721.543	2154900.77
Polígono 1	3	185854.654	2154503.69
Polígono 1	3	185940.329	2154936.21
Polígono 1	4	185801.17	2154635.64
Polígono 1	4	185764.799	2154802.79
Polígono 1	4	185990.221	2154777.77
Polígono 1	5	185747.416	2154668.29
Polígono 1	5	185752.096	2154730.01
Polígono 1	6	185710.442	2154703.98



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 1	6	185757.547	2154726.34
Polígono 1	7	185716.89	2154664
Polígono 1	7	185771.023	2154803.55
Polígono 1	8	185701.086	2154648.67
Polígono 1	8	185800.491	2154972.39
Polígono 1	9	185691.629	2154716.81
Polígono 1	9	185930.366	2154967.85
Polígono 1	10	185714.067	2154797.18
Polígono 1	11	185677.524	2154899.54

Polígono: Polígono 2

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 2	1	185800.491	2154972.39
Polígono 2	2	185771.357	2154805.46
Polígono 2	3	185728	2154901
Polígono 2	4	185754.184	2154974.01

Polígono: Polígono 3

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 3	1	185757.547	2154726.34
Polígono 3	2	185747.415	2154668.29
Polígono 3	3	185731.366	2154678.04
Polígono 3	4	185722.146	2154669.09
Polígono 3	5	185717	2154701

Polígono: 2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad
Indígena Barrio de San Francisco

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	1	185873.15	2154085.26
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	2	185873.16	2154085.27
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad	3	185891.12	2154057.45



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Indígena Barrio de San Francisco			
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	4	185936	2154003.32
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	5	185940.99	2155078.24
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	6	185942.39	2155380.02
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	7	185949.09	2156198.49
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	8	186012.58	2156205.36
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	9	185990.22	2154777.77



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
San Francisco			
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	10	185984.27	2154397.46
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	11	185977.92	2153992.08
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	12	185776.01	2153773.01
2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	13	185706.56	2153820.66

Polígono: 3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	1	185739.06	2155349.95
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la	2	185822.69	2155372.19



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACAN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Comunidad Indígena Barrio de San Francisco			
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	3	185871.42	2155378.76
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	4	185820.92	2155089.44
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	5	185682.5	2154296.35
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	6	185665.95	2154272.49
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	7	185489.8	2154151
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena	8	185395.41	2154280.49



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Barrio de San Francisco			
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	9	185404.02	2154280.62
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	10	185429.41	2154307.9
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	11	185465.3	2154334.56
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	12	185480.46	2154372.06
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	13	185509.77	2154387.87
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	14	185521.62	2154362.47



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Francisco			
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	15	185573.52	2154387.35
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	16	185621.73	2154400.64
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	17	185631.18	2154475.78
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	18	185621.5	2154536.46
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	19	185612.07	2154562.35
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	20	185603.52	2154557.69
3. Parcela	21	185605.33	2154624.61



OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco			
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	22	185623.21	2154629.48
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	23	185629.04	2154785.67
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	24	185581.75	2154836.84
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	25	185559.89	2154986.31
3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco	26	185792.17	2155179.15

- 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

**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: 1. Parcela No. 24 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-16-102-BAR-001/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Quercus glaucooides	269	150.22	Metros cúbicos v.t.a.
Clusia sp.	132	4.448	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laeta	45	32.52	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus castanea	41	30.029	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus lawsoni	12	23.362	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus douglasiana	310	794.969	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	12	2.147	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus teocote	8	7.396	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus obtusata	29	9.3	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	33	21.887	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus petiolaris	78	7.378	Metros cúbicos v.t.a.
Clethra mexicana	50	19.567	Metros cúbicos v.t.a.
Ilex brandegeana	50	5.021	Metros cúbicos v.t.a.
Symplocos citrea	70	8.887	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax peltatus	8	.515	Metros cúbicos v.t.a.
Clethra sp.	54	3.971	Metros cúbicos v.t.a.
Prunus brachybotrya	58	6.28	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus magnoliifolia	29	24.528	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 2.- Parcela No. 25 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-16-102-BAR-002/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Quercus glaucooides	81	45.389	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus magnoliifolia	9	7.411	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laeta	14	9.826	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus castanea	12	9.073	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus lawsoni	4	7.059	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus douglasiana	94	240.198	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	4	.649	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus teocote	2	2.235	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus obtusata	9	2.81	Metros cúbicos v.t.a.
Clusia sp.	40	1.344	Metros cúbicos v.t.a.
Prunus brachybotrya	17	1.898	Metros cúbicos v.t.a.
Clethra sp.	16	1.2	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax peltatus	2	.156	Metros cúbicos v.t.a.
Symplocos citrea	21	2.685	Metros cúbicos v.t.a.
Ilex brandegeana	15	1.517	Metros cúbicos v.t.a.
Clethra mexicana	15	5.912	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus petiolaris	24	2.229	Metros cúbicos v.t.a.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Quercus rugosa	10	6.613	Metros cúbicos v.t.a.
----------------	----	-------	-----------------------

PREDIO AFECTADO: 3. Parcela No. 44 Z-3 P1/1 de la Comunidad Indígena Barrio de San Francisco

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-16-102-BAR-003/23

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Pinus teocote	2	2.212	Metros cúbicos v.t.a.
Clusia sp.	40	1.33	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus douglasiana	93	237.694	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus lawsoni	4	6.985	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus castanea	12	8.979	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laeta	14	9.723	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus magnoliifolia	9	7.334	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus glaucoides	80	44.915	Metros cúbicos v.t.a.
Prunus brachybotrya	17	1.878	Metros cúbicos v.t.a.
Clethra sp.	16	1.187	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax peltatus	2	.154	Metros cúbicos v.t.a.
Symplocos citrea	21	2.657	Metros cúbicos v.t.a.
Ilex brandegeana	15	1.501	Metros cúbicos v.t.a.
Clethra mexicana	15	5.85	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus petiolaris	23	2.206	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	10	6.544	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus obtusata	9	2.781	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	4	.642	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.
- 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.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

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 despalme, 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.
- 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.
- 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, 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.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

- 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 Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Michoacán 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 15 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. El Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Michoacán, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, 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 Michoacán, 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



**OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

- IV. El Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, 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.
- 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 Rafael Gallegos Espinosa, Jesús Espinosa Castillo y Catalina Contreras Castro, en su carácter de Posesionarios de las Parcelas, la presente resolución del proyecto denominado **Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Uruapan en el estado de Michoacán, 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 Michoacán, previa designación, firma el C. Carlos Alberto García Salgado, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

LIC. CARLOS ALBERTO GARCÍA SALGADO



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

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

- C.C.e.p. Director General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- Ciudad de México.
- Encargado del Despacho de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en Michoacán.- Ciudad.
- Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Michoacán, de la CONAFOR.- Ciudad.
- Director General de la Comisión Forestal del Estado de Michoacán.- Ciudad.
- Presidente Municipal de Uruapan, Mich.
- Prestador de Servicios Técnicos Forestales.- Ciudad.

CAGS/HMAP



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

*Recibi original
1-Jun-2023
Rafael Gallegos Espinoza*

Bitácora: 16/DS-0074/05/21.

Morelia, Michoacán, 29 de mayo de 2023.

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

ANEXO I

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE, DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL PROYECTO "BANCO DE MINERALES PÉTREOS TRITURADOS SAN FRANCISCO II", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE URUAPAN, ESTADO DE MICHOACÁN.

CONTENIDO	PÁG.
1.- Introducción	2
2.- Objetivos	3
3.- Metas y resultados esperados	4
4.- Metodología para el rescate y reubicación de especies de flora	6
5.- Lugares de acopio y reproducción de especies	14
6.- Localización de los sitios de reubicación	15
7.- Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia de la planta en campo	18
8.- Programa de actividades	20
9.- Evaluación del rescate y reubicación (indicadores)	21
10.- Informe de avances y resultados	23
11.- Bibliografía rescate-reubicación de flora	23

1.- INTRODUCCIÓN.

El presente programa tiene como finalidad contribuir a la conservación de la biodiversidad y riqueza biológica de la flora que pudiera resultar afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dada la ejecución del proyecto de aprovechamiento de minerales pétreos, mismo que incluye un programa de reforestación, rescate y reubicación de las especies de flora afectadas por el proyecto y su adaptación al nuevo hábitat.

El programa se plantea como una medida de mitigación de los efectos negativos identificados sobre la flora del área del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado "Banco de Minerales Pétreos Triturados San Francisco II", ubicado en la comunidad indígena Barrio de San Francisco, Municipio de Uruapan, Michoacán, donde se contempla intervenir una superficie de 11.9063 ha ocupadas por un bosque mixto de pino-encino.

El programa se elabora y tiene su fundamento en los lineamientos establecidos en el tercer párrafo del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable del 5 de junio del 2018, y en cumplimiento de los preceptos establecidos en la fracción IX del artículo 141 del Reglamento de la LGDFS publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 9 de diciembre del 2020.

El programa contempla el rescate de individuos completos y su reubicación en sitios cercanos, particularmente en las áreas destinadas por el proyecto a conservación, con lo que se asegura mantener los elementos biológicos y los servicios ambientales que prestan los recursos biológico-forestales, minimizando de esta manera el impacto provocado por la remoción de vegetación forestal.

Para el diseño de este programa se consideró que se trata de un bosque mixto de pino-encino (BPQ), mismo que solo presenta una especie enlistada en la NOM- 059-SEMARNAT-2010, además de que las especies que conforman la estructura del bosque poseen propiedades filogenéticas que facilitan su reproducción.

Para el programa se consideraron las especies de importancia ecológica y que por sus características morfológicas son susceptibles de rescate-reubicación, además de aquellas especies que conforman la estructura y/o fisonomía del bosque mixto de pino-encino que será afectado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Derivado de la composición florística del bosque mixto de pino-encino que será afectado por el CUSTF en una superficie de 11.9063 ha y tomando en consideración los índices de biodiversidad, incluyendo los índices de valor de importancia del Capítulo IV del presente ETJ, se seleccionaron las especies a rescatar.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Así, el programa incluye el rescate-reubicación de individuos completos dirigido particularmente a las epífitas; el rescate mediante la colecta-reproducción de germoplasma para la ejecución de acciones de restauración de las áreas que se vayan abandonando al aprovechamiento de minerales; el repoblamiento mediante la forestación de las áreas destinadas a la conservación; y, la aplicación de un programa de reforestación en una superficie afectada propiedad de la comunidad Barrio de San Francisco, área que cuenta con una superficie de 26.8476 ha, como medida de compensación ambiental.

2.- OBJETIVOS.

a) General.

Mitigar los impactos ocasionados por el CUSTF derivado del desarrollo del proyecto Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II", sobre los recursos forestales, particularmente sobre la flora silvestre, mediante el rescate- reubicación de individuos completos y colecta-reproducción de germoplasma.

b) Específicos.

- Dar cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo para el desarrollo del Proyecto denominado Banco de Minerales Pétreos "Triturados San Francisco II".
- Ejecutar las actividades de rescate, previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies que se verán afectadas por el proyecto.
- Colectar germoplasma para la propagación vegetativa de especies ecológicamente importantes para el bosque de pino-encino y aquellas que presenten un valor comercial.
- Mejorar y restaurar las condiciones ambientales de un área que ha sufrido de impactos negativos por actividades antropogénicas, como pérdida de vegetación y erosión del suelo principalmente, que en su totalidad tiene una superficie de 26.8476 has.
- Garantizar como mínimo el 80% de sobrevivencia de cada una de las especies rescatadas mediante individuos completos o reproducción de germoplasma a fin de asegurar la permanencia de las especies que conforman la estructura del bosque de pino-encino afectado por el CUSTF.
- Aumentar la superficie ocupada por bosques de pino-encino dentro de la unidad hidrológica-forestal delimitada por la microcuenca río El Guayabo, favoreciendo los



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

procesos ecológicos del ecosistema.

3. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS.

Las especies del estrato arbustivo y las especies de epifitas, sujetas a manejo mediante el rescate-reubicación de individuos completos se presentan en las Tablas IX.1 y IX.2, en tanto que las especies y metas para la reproducción de germoplasma del estrato arbóreo se presentan en la IX.3.

a) Epifitas.

El rescate y reubicación para las epifitas considera 3,982 individuos completos, pertenecientes a 7 especies.

Tabla IX.1. Especies seleccionadas rescate- reubicación individuos completos.

Espece	Individuos a rescatar	Estatus de conservación
<i>Encyclia adenocaula</i> (Lex.) Schltr.	748	A
<i>Rhynchosstele maculata</i> (Lex.) Soto Arenas & Salazar	997	Sin estatus
<i>Trichocentrum cavendishianum</i> (Bateman) M.W.Chase & N.H.Williams	879	Sin estatus
<i>Tillandsia dugesii</i> Baker	270	Sin estatus
<i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	624	Sin estatus
<i>Laelia eyermaniana</i> Rchb.f.	403	Sin estatus
<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	59	Sin estatus
Total	3,982	

A = Amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010

b) Arbustos.

El rescate en el estrato arbustivo considera 791 individuos completos, pertenecientes a 10 especies encontradas en el bosque de pino-encino, estas especies fueron seleccionados tomando en cuenta los resultados de los índices de valor de importancia, su ciclo vida y su importancia ecológica. Cabe mencionar que, para completar esta meta, algunos individuos que no sean susceptibles a rescate del ejemplar completo podrán ser reproducidos mediante semilla.

Tabla IX.2. Especies seleccionadas rescate estrato arbustivo.

Espece	Individuos rescatar	Estatus de conservación
<i>Acacia angustissima</i> (Mill.) Kuntze	317	Sin estatus
<i>Agave cupreata</i> Trel. & A.Berger	28	Sin estatus
<i>Agave inaequidens</i> K.Koch	13	Sin estatus



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

<i>Aralia humilis</i> Cav.	63	Sin estatus
<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Standl.	72	Sin estatus
<i>Erythrina breviflora</i> DC	47	Sin estatus
<i>Ficus petiolaris</i> Kunth	10	Sin estatus
<i>Govenia capitata</i> Lindl.	209	Sin estatus
<i>Neurolaena lobata</i> (L.) R.Br. ex Cass.	28	Sin estatus
<i>Oreopanax peltatus</i> Linden ex Regel	4	Sin estatus
Total	791	

c) Árboles.

La densidad de plantación para las especies del estrato arbóreo del bosque de pino-encino (BPQ) será de 1,100 árboles/ha, de acuerdo con lo establecido en el Manual de Reforestación de la CONAFOR, conforme a la siguiente estimación:

$NTP = NP / ha \times N \text{ haR}$

Donde: NTP = Número total de plantas.

NP/ ha = Número de plantas / hectáreas.

NhaR = Número de hectáreas a reforestar.

Entonces: $NTP = 1100 \text{ plantas} \times 26.8476 \text{ ha} = 29,532 \text{ plantas}$.

Para el estrato arbóreo se considera la colecta de germoplasma y reproducción de 29,537 individuos, más un 20% para reposición, lo que da un total de 35,444 plantas pertenecientes a 13 especies encontradas en el bosque mixto de pino- encino, mismas especies que se verán afectadas por el cambio de uso de suelo.

Tabla IX.3. Especies seleccionadas rescate de germoplasma estrato arbóreo.

Especie	Semilla	20% Reposición	Total
<i>Pinus douglasiana</i> Martínez	8860	1772	10632
<i>Quercus glaucooides</i> M.Martens & Galeotti i	4430	886	5316
<i>Symplocos citrea</i> Lex. ex La Llave & Lex.	1477	295	1772
<i>Quercus laeta</i> Liebm.	1477	295	1772
<i>Clusia salvinii</i> Donn.Sm.	1477	295	1772
<i>Quercus castanea</i> Née	1477	295	1772
<i>Clethra hartwegii</i> Britton	1477	295	1772
<i>Clethra mexicana</i> DC.	1477	295	1772
<i>Prunus brachybotrya</i> Zucc.	1477	295	1772
<i>Quercus obtusata</i> Bonpl.	1477	295	1772
<i>Quercus rugosa</i> Née	1477	295	1772
<i>Pinus lawsonii</i> Roezl ex Gordon	1477	295	1772



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

<i>Pinus teocote</i> Schied. ex Schltdl. & Cham.	1477	295	1772
Total	29537	5907	35444

Con los individuos reproducidos mediante la colecta de germoplasma del estrato arbóreo, se llevará a cabo el programa de reforestación en una superficie de 26.8476 ha, estableciendo 29,537 individuos el primer año, como se plantea en el programa de reforestación en el Capítulo X del estudio técnico justificativo.

Adicionalmente, se realizará el establecimiento de los 791 individuos completos del estrato arbustivo rescatados, lo cual se llevará a cabo en el área de conservación del proyecto al igual que la reubicación de las 3,982 epífitas, dando como resultado un total de 4,773 individuos adicionales a los del área de reforestación, con lo que se contribuye a incrementar la cobertura vegetal del bosque de pino-encino en la CH.

4. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.

Capacitación del grupo de trabajo. Antes de iniciar la ejecución de las actividades relacionadas con el programa y antes del inicio de la remoción de la vegetación forestal, se realizará la capacitación del personal.

En esta capacitación se expondrán temas a detalle sobre el manejo adecuado de especies a rescatar, métodos de rescate, fuentes semilleras, técnicas para la colecta de semillas, etc., con el fin de proporcionar un mejor entendimiento de dichas acciones y lograr llevar a cabo la conservación de las especies de flora seleccionadas del área del cambio de uso de suelo. En la capacitación se impartirán las siguientes instrucciones:

- Ubicar y marcar todos y cada uno de los individuos de las especies seleccionadas para el rescate.
- La fuente de colecta deberá ser descrita cuidadosamente y marcados en campo.
- Las colectas deberán ser realizadas en el año semillero de cada especie.
- Los individuos completos para rescatar y las semillas colectadas deberán ser marcados cuidadosamente y todas las muestras deben separarse completamente, para tener un registro adecuado de los mismos.
- Se capacitará de acuerdo con las metodologías actuales, seleccionadas para el rescate-reubicación de individuos completos y para la colecta de germoplasma para cada especie.

a) Rescate-reubicación de individuos completos.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Rescate de individuos completos epífitas. Las epífitas desempeñan un papel muy importante en la dinámica de las comunidades, ya que, al estratificarse verticalmente, desde los troncos de los árboles hasta las copas del dosel, ofrecen una gran variedad de nichos y recursos que son aprovechados por diversos grupos de animales (hormigas, artrópodos, anfibios, aves, entre otros) contribuyendo al incremento de la biodiversidad de las comunidades donde se encuentran (Ceja et al, 2008).

Se realizarán recorridos para ubicar los árboles con individuos de las especies de epífitas seleccionadas para el rescate de individuos completos en toda la superficie del CUSTF, marcando los árboles con individuos propios para el rescate. El rescate de plantas será de forma manual para todos los ejemplares de epífitas, los organismos adheridos a árboles se sujetarán de su base para mantener la integridad de la planta al momento de su separación, esta actividad se realizará previo a la remoción de vegetación forestal.

El material epífito rescatado se depositará en cajas plásticas con trozos de corteza húmeda, para mantener las condiciones apropiadas de humedad durante el traslado, con la finalidad de evitar daños físicos a la planta, asegurando el mínimo estrés y la sobrevivencia de estos.

Traslado de ejemplares rescatados epífitas. Para el traslado de los individuos completos rescatados se tomarán todas las precauciones necesarias, con la finalidad de reducir el estrés de los individuos hasta el área de reubicación situada en la superficie destinada por el proyecto a conservación. El traslado se realizará en cajas de plástico con corteza.

Para el traslado de los ejemplares extraídos, se realizará con el mayor cuidado posible y en horas en las que las radiaciones solares no sean tan altas, con la finalidad de reducir el estrés de los individuos hasta el área de reubicación, situada en la superficie destinada por el proyecto a conservación. Adicionalmente se llevará a cabo un registro de las especies identificadas y rescatadas utilizando el siguiente formato.

Formato de registro de especies.

N° de planta	Hospedero (especie)	Estado actual de la planta	Caracterización del sitio	Clasificación taxonómica	Fecha	Coordenadas

Reubicación de individuos rescatados epífitas. Posterior a la extracción se procederá a la reubicación de las epífitas en el área propuesta.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Previamente se procederá a elegir las áreas en donde se llevará a cabo la reubicación, de acuerdo con los polígonos geo referenciados de las áreas destinadas por el proyecto a conservación, eligiendo para la reubicación áreas con condiciones similares a las de la zona de origen en las que fueron rescatadas, siendo que los sitios destinados deben cubrir las mismas características morfológicas: clima, humedad, altitud, tipo de vegetación, suelo, cobertura vegetal homogénea, exposición del sol, etc.

Los polígonos de reubicación se presentan en la Fig. IX.1, tomando en cuenta, además, el sitio de extracción, y sobre esa variable se reubicarán fuera del área del CUSTF, en el mismo tipo de vegetación y hospedero de la misma especie.

El anclaje de las epifitas en los hospederos de reubicación se realizará por medio de rafia, la cual se realizará con un amarre entre el individuo y el árbol hospedero, la elección de este material es debido a que con el paso de algunos meses tiende a perder su resistencia y a desintegrarse por la exposición a la intemperie, lo cual permite que la planta reubicada quede sujeta el tiempo suficiente para regenerar su sistema radicular sobre el nuevo hospedero y no sea estrangulada por el material usado para su sujeción.

Una vez terminadas las actividades de anclaje de individuos de epífitas, se capturan datos como: especie del nuevo hospedero, coordenadas de reubicación y tipo de vegetación, además de marcar con etiquetas cada uno de los individuos como en la siguiente.

No de planta:	Fecha:	
Familia:	Condición actual:	
Especie:		
Hospedero		

Rescate de individuos completos arbustos. Los grupos de interés para ser rescatados serán especies nativas del lugar y que forman parte importante del ecosistema señalados en la Tabla IX.2, el rescate de los individuos se debe llevar a cabo previo a las actividades de derribo y despalme.

Las tallas recomendadas para rescatar serán las menores a 1 m de altura para su fácil manipulación, deben encontrarse sanas y con suficiente sistema radicular y ser aptas para sobrevivir una vez que se realice la actividad de trasplante, se recomienda realizar las actividades de rescate en horarios en los que el calor no sea muy intenso para reducir el estrés hacia la planta.

Para el banqueo (extracción) de los ejemplares completos se realizará de forma manual con el apoyo de herramientas convencionales para evitar cualquier daño a su estructura foliar y al sistema radicular, tal sea el caso de algunas especies, se realizarán podas a la raíz y a las ramas de acuerdo con las metodologías actuales.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Las plantas se deberán obtener con cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces. Además, se deberá reducir en lo posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante. Se llevará un registro de todos los individuos rescatados, como especie, diámetro y altura, coordenadas de rescate, fecha.

Cabe mencionar que las especies a rescatar, no se encuentran enlistadas bajo ningún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, es de suma importancia realizar la actividad de rescate de los individuos.

Traslado de los ejemplares rescatados arbustos. Una vez extraídos los ejemplares, se trasladarán en cajas de plástico para evitar en todo momento los daños al sistema radicular y foliar de cada individuo, hasta el área de confinamiento temporal para su mantenimiento. El acomodo de los ejemplares en el vehículo se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado, sin encimar las plantas unas con otras.

Los ejemplares se depositarán en bolsas de polipropileno del tamaño requerido por el cepellón completo, el sustrato utilizado será obtenido del mismo predio, se resguardarán temporalmente en vivero para darles mantenimiento y todos los recursos necesarios para mejorar sus características físicas y fisiológicas.

Reubicación de individuos completos arbustos. Una vez que los ejemplares recibieron mantenimiento y adecuación, serán reubicados en el área destinada por el proyecto a conservación, utilizando las mejores técnicas de reforestación y establecimiento de acuerdo con el manual de restauración de la Comisión Nacional Forestal, así como a las metodologías actuales.

El objetivo de la reubicación es establecer cobertura vegetal en un área que por actividades antrópicas sus características estructurales han sufrido cambios, por lo que se pretende asegurar la máxima sobrevivencia de estos en el nuevo sitio de adaptación.

b) Rescate-reproducción de germoplasma.

Las especies seleccionadas para realizar la colecta de germoplasma son las mencionadas en la Tabla IX.3. Estas especies son las que resultarán afectadas por las actividades del proyecto, y que tienen importancia ecológica dentro de la estructura y fisonomía del bosque de pino-encino.

La colecta de semillas será realizada antes o después de llevar a cabo el desmonte, dependiendo de las circunstancias, ya que es necesario considerar que no todos los años se producen semillas, esto será en base a la fructificación de cada especie, de esta forma, se harán colectas masivas en caso de que las especies cuenten con frutos,



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

considerando además que la remoción de la vegetación forestal se realizará de forma paulatina durante los 15 años del periodo de vida útil del proyecto.

Para el rescate de semillas se procederá a realizar recorridos exhaustivos por toda la superficie del área del CUSTF, en busca de individuos de las especies consideradas para rescate de germoplasma, seleccionando los árboles y arbustos con características físicas y fisiológicas para ser árboles padre, mayor producción de frutos, mayor cobertura de follaje, etc., el material genético obtenido deberá ser de buena calidad.

La colecta de frutos para la obtención de semilla es cuando los frutos están maduros a fin de asegurar la obtención de semilla viable. En términos generales, para algunas especies del género Pinus, por ejemplo, el período de maduración de frutos ocurre entre agosto y noviembre para, para encinos del género Quercus y el resto de las familias es variado, así como para especies de arbustos.

Es importante aclarar que existen varias posibilidades para la colecta de frutos, en este caso como muchos árboles serán afectados podrá realizarse al momento de que los árboles sean derribados o en otro caso si los frutos están al alcance.

Otro método que se utiliza es el de escalar el árbol con la ayuda de espolones de hierro, arneses y cuerdas de rapel. De cualquier forma, el germoplasma obtenido será debidamente etiquetado con las variables necesarias para su identificación como: especie, número de frutos y fecha de colecta.

El traslado del material genético al área de resguardo se realizará con el mayor cuidado posible para evitar la contaminación del germoplasma con otras semillas de diferentes especies o por algunos patógenos, su traslado se llevará a cabo en arpillas especiales con ventilación.

Beneficio y resguardo de semillas. Los frutos se someten a un proceso de secado al aire libre, donde se voltea continuamente durante un periodo de 5 días de acuerdo a la especie para la extracción de la semilla, para algunas especies la extracción se realiza manualmente mediante la destrucción del fruto, la semilla de algunas especies puede ser almacenada en frascos debidamente etiquetados en un lugar fresco, oscuro y seco a fin de que no pierda su viabilidad y de esta forma poder contar con semilla de buena calidad en los años en que no exista producción de semillas, sin embargo, la viabilidad de la semilla de especies del género Quercus disminuye rápidamente con el tiempo ya que algunas especies se consideran semillas recalcitrantes, estas no pueden ser almacenadas a bajas temperaturas ni deshidratadas, por lo tanto la reproducción se realizará casi de manera inmediata incluyendo la reproducción de varias especies tanto de pino como de encino.

A cada saco o frasco utilizado se le deberá colocar inmediatamente una etiqueta dentro y otra afuera con la identificación. El registro contendrá información sobre la fuente de



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

semilla (especie, altura, condiciones, etc.) e información necesaria para el control de la producción.

Reproducción de germoplasma. La reproducción de germoplasma se realizará de manera particular de acuerdo con cada especie, sin embargo, de manera general se realizará el siguiente procedimiento:

Evaluación de la infestación por insectos. Durante la cosecha, las brigadas de colecta evitan recoger semillas del suelo o dañadas por insectos para asegurarse que sólo se almacenen semillas potencialmente viables. En el campo, las semillas que fueron parasitadas por insectos son fácilmente reconocibles por lo que serán evitadas.

Un primer paso para determinar las condiciones necesarias para que las semillas germinen es identificar si éstas presentan latencia, la cual se manifiesta cuando no ocurre la germinación de semillas viables a pesar de que éstas se encuentran en condiciones óptimas para ello. La latencia puede clasificarse según el mecanismo que impide la germinación (Baskin y Baskin, 1998, 2004).

La prueba de flotabilidad se aplicará para algunas semillas principalmente del género Quercus y Pinus, Esta prueba se llevará a cabo mediante la colocación de las semillas en recipientes previamente llenos de agua. Después de 24 h, las semillas flotantes están infectadas o vanas debido a que los cotiledones y embriones han sido consumidos por los parásitos (es decir, la bellota está vacía) (Zavala Chávez & García, 1996).

Ruptura de latencia. Las semillas de las especies colectadas en el área del CUSTF serán sometidas a diversos tratamientos artificiales para eliminar la latencia (tratamientos pre-germinativos), y asegurar que las semillas germinen con rapidez y de manera uniforme. Éstos serán seleccionados de acuerdo con la especie y a las metodologías actuales, con la efectividad reportada en trabajos previos.

Para algunas especies de interés se utilizarán diferentes métodos pre germinativos basándose en la efectividad de ellos en estudios validados, los tratamientos se mencionan a continuación:

Escarificación. Un gran número de especies forestales no germinan debido a que la testa o cubierta seminal es dura e impermeable (latencia física), y la semilla no germina al menos que ésta sea escarificada. Así, la escarificación es cualquier proceso que rompa, ralle, altere mecánicamente o ablande los tegumentos de las semillas para hacerlas permeables al agua y a los gases.

Lixiviación. Las semillas son remojadas en agua con la finalidad de remover los inhibidores químicos presentes en la cubierta. Este tratamiento también es empleado con el objetivo de ablandar la testa. El tiempo de remojo puede ser de 12, 24, 48 y hasta 72 h, y en algunos casos, cambiándoles el agua con cierta frecuencia (Patiño et al., 1983;



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Hartmann y Kester, 1988; FAO, 1991). Este tratamiento será utilizado en aquellas especies en las que por su tamaño de la semilla es difícil la escarificación, además para evitar el daño al embrión por el uso de las herramientas, por lo que serán sumergidas en agua durante 24 horas antes de la siembra.

Siembra/Método de cultivo. Para las diferentes especies de interés la semilla se sembrará en almácigos pequeños de 250 semillas en promedio, cabe resaltar que la siembra se realizará con personal capacitado en el ámbito forestal, con la finalidad de hacer los trabajos conforme a la literatura consultada.

Los almácigos son las áreas de vivero en que se siembra las semilla, con la finalidad de lograr plántulas que posteriormente se pasarán a las camas de crecimiento, hasta que alcancen su tamaño óptimo para salir a campo. El tipo, la forma y el tamaño de los almácigos pueden variar según las condiciones del vivero y las especies por propagar (Musalem y Fierros 1983).

Para determinadas especies los almácigos utilizados serán de tipo semilleros portátiles: Es un cajón con dimensiones de fácil manejo (largo=60 cm; ancho=40 cm y alto=12 cm) con orificios para drenar el exceso de agua. Otros recipientes de metal o plástico con perforaciones en su base pueden servir como semilleros portátiles, para otras especies los almácigos utilizados son: de tipo fijo con dimensiones de (largo= 2 metros; ancho= 1.50 metros) y para algunas especies la siempre será directa en bolsa o charola (Pimentel, 1971).

La siembra en los almácigos se realiza de manera manual con el apoyo de personal capacitado con experiencia en actividades de producción de planta en vivero, para ello se realizan una serie de paso para lograr las metas de producción.

Mezclas de suelo y medios de germinación. El tipo de sustrato en un almacigo está en función del tiempo que va a permanecer la planta en el semillero.

En el sistema de trasplante tradicional, el sustrato debe proveer de nutrientes a la planta e iniciar la infección con hongos micorrícicos, actividad no necesaria en el sistema de trasplante anticipado.

En el sistema de trasplante anticipado, el sustrato debe ser un material inerte que no contenga nutrientes, que proporcione buenas características de temperatura y humedad.

Para las especies forestales el sustrato debe cumplir con características de porosidad total, la porosidad de aireación y la capacidad de retención de humedad, por lo que el elegido a utilizar deberá cumplir con el 25 a 35 % de capacidad de aireación, de acuerdo con el manual de producción de planta de la Comisión Nacional Forestal.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Por ejemplo: arena debidamente lavada y esterilizada, casquillo de arroz, vermiculita, agrolita, tezontle, perlita musgo (Padilla; 1983; Liegel y Venator, 1987).

Para la reproducción de semillas se utilizarán las especies señaladas en la Tabla IX.3, las cuales se someterán en diferentes tratamientos pre germinativos y germinativos, dependiendo la especie conforme a la literatura actual.

Germinación. La germinación de las semillas es un paso fundamental para el establecimiento de nuevas plántulas, cuya sobrevivencia depende de una serie de etapas subsecuentes del desarrollo, que serán importantes para su establecimiento como adultos reproductivos, capaces de contribuir a la reanudación del ciclo (Pérez-Ramos, 2007).

Se espera que las semillas de los almacigos germinen de 12 a 16 días dependiendo de la especie, por lo que se procederá al trasplante de las mismas a contenedores individuales de mayor volumen, para asegurar un buen desarrollo radicular y foliar de las plantas.

Trasplante plántulas. El objeto del trasplante es disminuir la competencia que existe en la siembra; aumentar el espacio vital entre las plantas jóvenes; desarrollar el sistema radicular, particularmente las raicillas (peludo), una vez que la raíz vertical se ha formado después de la germinación; favorece el acceso a los elementos nutritivos; formar muchas ramificaciones radiculares, pues el crecimiento en altura está disminuido, y posibilitar el transporte y acomodamiento en su lugar.

Para el trasplante de individuos se revisará la literatura actual con la finalidad de utilizar las metodologías más efectivas de trasplante para cada especie y asegurar mayor porcentaje de sobrevivencia de las plántulas. Además de elegir el sistema de producción de planta tradicional, el cual consiste en utilizar envases de polipropileno de 13 cm x 25 cm con mezcla de sustrato, que cumpla con las características de capacidad de aireación recomendado por la literatura actual.

Esterilización de sustrato. La desinfección del sustrato se hace para prevenir el ataque de hongos como el Damping-off (Padilla, 1983). Además, se hace la desinfección para eliminar semillas de malas hierbas, larvas de insectos y huevecillos (Davey, 1984).

Las características de un medio de crecimiento son las propiedades que afectan su capacidad para producir consistentemente cultivos de plantas saludables, bajo las prácticas de cultivo en un vivero forestal que produce en contenedor: pH ligeramente ácido, elevada capacidad de intercambio catiónico, baja fertilidad inherente, porosidad adecuada y una condición libre de plagas y enfermedades, Kester (1983).

El sustrato será una mezcla de 50% de tierra de monte y 50% de topure (arcilla), los cuales serán cernidos en cribas de 1 cm² para posteriormente revolver la mezcla hasta



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

que está de un aspecto homogéneo. La elección del medio de cultivo será con la intención de proporcionar a la planta todos los recursos necesarios para lograr su proliferación.

Se calculará la porosidad total, la porosidad de aireación y la porosidad de retención de humedad de acuerdo con el manual de viveros para la producción de especies forestales en contenedor con base en las siguientes fórmulas:

$$\text{Porosidad total (\%)} = \frac{\text{volumen total de poros}}{\text{volumen del contenedor}} \times 100$$

$$\text{Porosidad de aireación (\%)} = \frac{\text{volumen de aireación}}{\text{volumen del contenedor}} \times 100$$

$$\text{Porosidad de retención de humedad (\%)} = \text{porosidad total} - \text{porosidad de aireación}$$

La porosidad de aireación debe ser aproximadamente de 25 a 35% para las especies forestales.

Llenado de envases. El llenado de los envases se podrá hacer en forma manual o mecánica. Al llenar los envases deberán tener una compactación adecuada, para que después en el asentamiento de la tierra, las plantas no se descalcen. Los envases deberán llenarse con el medio de siembra hasta un centímetro del borde (Pimentel, 1971; Davey, 1984).

Acomodo de envases en las plantabandas. Las plantabandas deberán estar limpias y aplanadas antes del acarreo de las bolsas. Las plantabandas serán acomodadas sobre plástico para evitar el enraizamiento de la planta en el suelo.

Las plantabandas tendrán el acomodo de las bolsas es en hileras de 10 y en líneas de 150 para facilitar un riego adecuado y homogéneo, y permitir además el movimiento de las plántulas que lo requieran.

Mantenimiento de planta de vivero. Las actividades de mantenimiento están enfocadas a las labores de cultivo dentro del vivero consistentes en riego, fertilización, control de malezas y control de plagas y enfermedades para las especies rescatadas mediante la colecta-reproducción de germoplasma.

5.- LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

Los lugares de acopio y reproducción se realizarán dentro del vivero existente en el área del banco actual, mismo vivero que se encuentra en operación desde hace varios años



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

y cuenta con la infraestructura necesaria.

6.- LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN.

De conformidad con el artículo 141 del Reglamento de la LGDFS en vigor, el programa de rescate-reubicación de las especies de flora, deberá de incluir el plano geo referenciado del sitio donde serán reubicadas las especies dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo.

Individuos completos. Las especies de epífitas y arbustos rescatados mediante reubicación de individuos completos, se consideró reubicarlas en el área destinada por el proyecto a la conservación.

El área de conservación cuenta con una superficie de 445,906.38 m² (44.59 ha), Tabla IX.4, y cuyas coordenadas se presentan la Tabla IX.5, indicando que estas áreas se encuentran cercanas al área del CUSTF y presentan la ventaja de que son propiedad de los mismos propietarios del área de cambio de uso de suelo y promoventes del proyecto. Ver plano geo referenciado.

TABLA IX.4. ÁREA DE CONSERVACIÓN POR PARCELA.

PARCELA	SUPERFICIE	
	m ²	Ha.
23 Z-3 P1/1	96,832.520	09-68-32.520
24 Z-3 P1/1	147,209.469	14-72-09.469
25 Z-3 P1/1	124,472.860	12-44-72.860
44 Z-3 P1/1	77,391.535	07-73-91.535
TOTAL	445,906.384	44-59-06.384

Adicionalmente se señala que las áreas seleccionadas para la reubicación presentan condiciones geomorfológicas, edáficas y climáticas similares al área de afectación donde serán rescatadas. Esto significa que una especie recolectada en el BPQ se trasplantará dentro de la misma zona donde se rescató esta especie que cuente con ese tipo de vegetación, siendo que no serán llevadas a una comunidad vegetal diferente a la que corresponde.

Como se puede apreciar en la Tabla IX.5 y en el mapa de la Fig. IX.1, cada parcela puede presentar una o más áreas de reubicación.

Tabla IX.5. Sitios de reubicación en áreas de conservación.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Parcela 23

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
97	185739.06	2155349.95
5101	185599.967	2155345.88
5000	185790.472	2156202.92
98	185878.636	2156202.28
97	185739.06	2155349.95

Parcela 24a

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
6865	185940.989	2155078.24
6867	185920.32	2155092.62
6868	185918.222	2155096.1
6869	185915.158	2155096.24
6871	185850.172	2155142.25
6872	185847.119	2155145.07
6873	185833.337	2155160.58
5172	185871.416	2155378.76
5174	185822.686	2155372.19
98	185739.06	2155349.95
5100	185878.636	2156202.28
5099	185949.085	2156198.49
5173	185942.39	2155380.02
6865	185940.989	2155078.24

Parcela 24b

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
103	185800.491	2154972.39
19	185817.333	2155068.88
18	185831	2155069
17	185831.005	2155082.3
6863	185867.429	2155056.49
5857	185940.655	2155006.44
105	185940.33	2154936.21
104	185930.367	2154967.85
103	185800.491	2154972.39

Parcela 24c

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
6866	185820.921	2155089.44
16	185825.007	2155086.55
36	185825.105	2155074.95
35	185819.943	2155074.91
34	185818.633	2155076.33
6866	185820.921	2155089.44

Parcela 25a

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
6862	185994.358	2155041.88
6865	185940.991	2155078.24
5173	185942.391	2155380.02
5099	185949.086	2156198.49
5098	186012.579	2156205.36
6862	185994.358	2155041.88

Parcela 25b

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
105	185940.33	2154936.21
6857	185940.656	2155006.43
6853	185993.24	2154970.49
106	185990.221	2154777.77
105	185940.33	2154936.21

Parcela 25c

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
3036	185977.917	2153992.08
364	185776.009	2153773.01
5004	185706.565	2153820.66
5082	185873.153	2154085.26
5169	185891.116	2154057.45
5170	185935.999	2154003.32
3	185937.829	2154397.46
13	185984.265	2154397.46
3036	185977.917	2153992.08

Parcela 44a

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
98	185739.06	2155349.95
5174	185822.686	2155372.19
5172	185871.416	2155378.76
6873	185833.337	2155160.58
6874	185829.46	2155164.95
6875	185824.291	2155170.14
6876	185808.925	2155177.17
6877	185805.737	2155179.29
6878	185801.273	2155181.66
6879	185790.801	2155184.31
6880	185790.491	2155184.53
98	185739.06	2155349.95

Parcela 44b

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
6870	185747.105	2155141.74
15	185760.871	2155131.99
14	185710.728	2155072.36
100	185692.248	2154976.17
12	185677.524	2154899.53
11	185714.067	2154797.18
10	185691.629	2154716.81
9	185701.086	2154648.67
8	185673.298	2154621.72
5062	185612.071	2154562.35
505	185603.519	2154557.69
506	185605.325	2154624.61
507	185623.213	2154629.48
7010	185622.646	2154682.66
7022	185629.041	2154785.67

Parcela 44c

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
100	185692.249	2154976.17
14	185710.728	2155072.36
15	185760.871	2155131.99
6866	185820.921	2155089.44
34	185818.633	2155076.33
33	185799.325	2155097.29
32	185790.216	2155092.23
101	185747.89	2154974.21
100	185692.249	2154976.17

Parcela 44d

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
103	185800.491	2154972.39
102	185754.185	2154974.01
21	185795.102	2155088.08



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

7021	185581.751	2154836.84	20	185798.11	2155089.75
7020	185559.885	2154986.31	19	185817.333	2155068.88
6870	185747.105	2155141.74	103	185800.491	2154972.39

Germoplasma. La planta obtenida mediante el rescate de germoplasma será utilizada en el programa de reforestación que se encuentra incluido dentro del Capítulo X del presente ETJ.

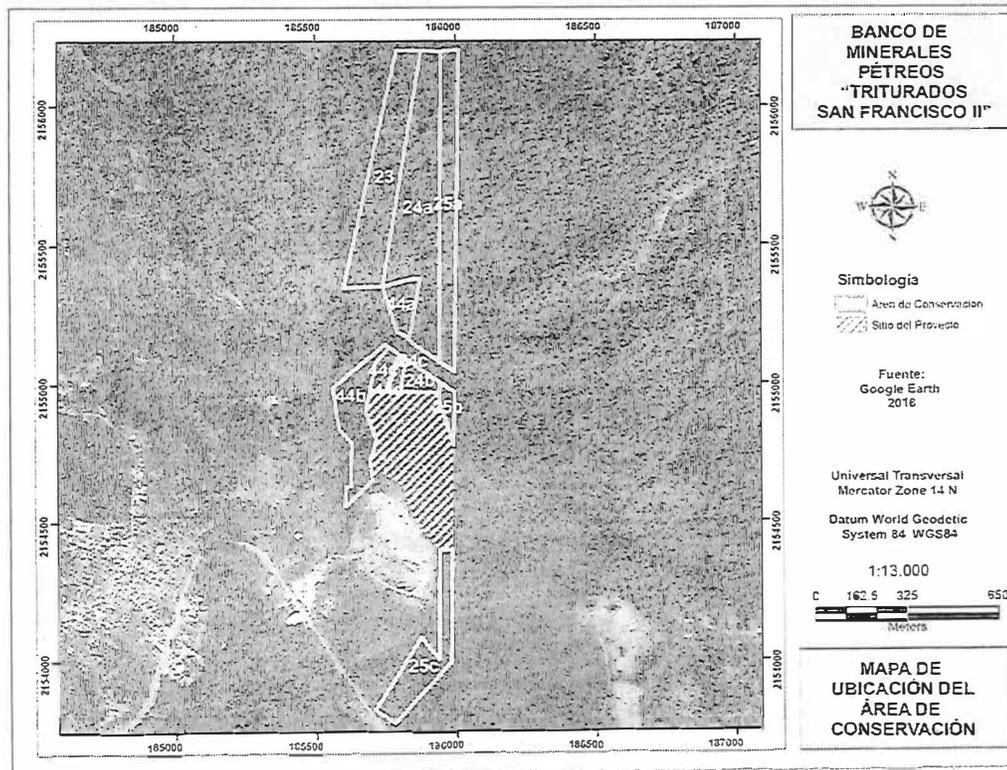


Fig. IX.1. Ubicación geo referenciada de los polígonos que integran el área destinada a la conservación, mismas que serán utilizadas para la reubicación de individuos rescatados.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

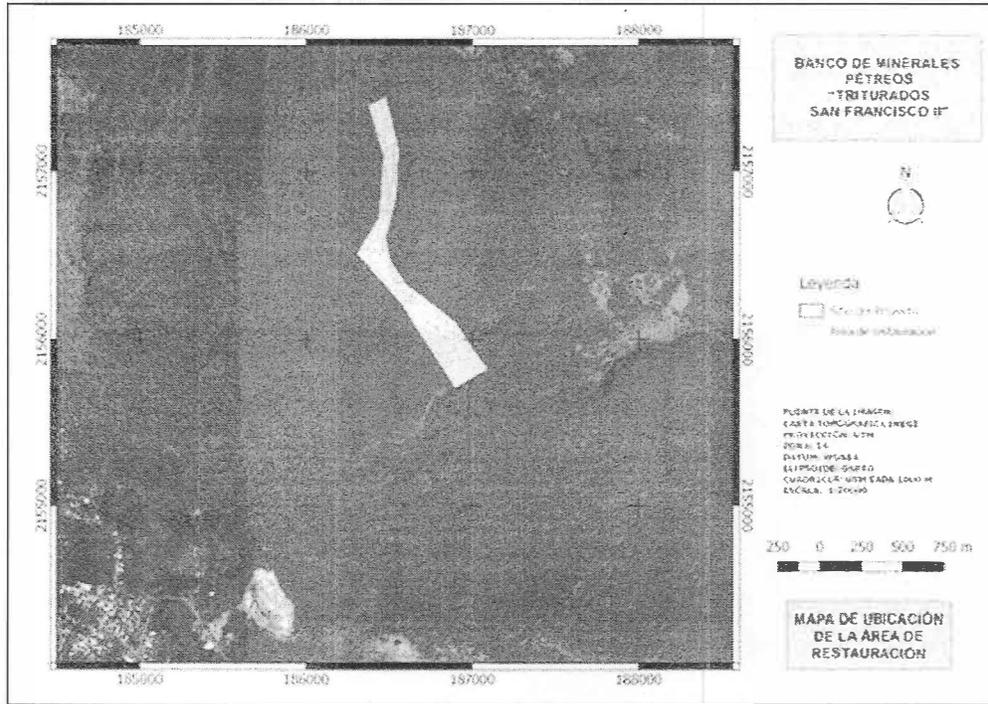


Fig. IX.2 Mapa del área de restauración mediante la reforestación.

7. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVISIÓN DE LA PLANTA EN CAMPO.

Control de maleza. El control de la maleza consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite su desarrollo. Este trabajo puede hacerse de manera manual o mecánica empleando diferentes tipos de equipo y herramientas. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arropo para guardar humedad (CONAFOR 2010).

Se eliminará la competencia que se establece entre las plantas reforestadas y las malezas por luz, agua y nutrientes. En muchos casos esta es la causa por la que las plantas presentan crecimientos deficientes. Sin embargo, no se debe ignorar las ventajas que el crecimiento de la vegetación nativa tiene para la recuperación del terreno, por lo cual sólo se hará el deshierbe alrededor de las plantas reforestadas y se dejará que en los demás sitios las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

Fertilización. Es recomendable usar fertilizaciones a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos de cosechas anteriores. Los abonos naturales son más inocuos con el medio ambiente, aunque su disponibilidad es limitada para proyectos de grandes dimensiones.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

La aplicación de los fertilizantes se ejecutará en el lugar específico de plantación y en la profundidad necesaria para disponerla adecuadamente a la planta a fin de no favorecer la competencia de la vegetación herbácea y de matorral que pueda estar presente en el lugar.

Se tendrá presente que no es necesario aplicar fertilizantes a algunas especies, especialmente las que fijan nitrógeno (leguminosas) pues en caso contrario, pierden esa capacidad.

Reposición de planta muerta. Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas en inicios de cada ciclo de lluvias, (CONAFOR 2010).

A fin de verificar el buen progreso de la plantación se efectuarán inspecciones periódicas al o los polígonos reforestados con el objeto de asegurar que las plantas se desarrollen en forma normal y/o detectar a tiempo, problemas que puedan afectar la sobrevivencia de la plantación.

Manejo integrado de plagas y enfermedades.

Detección de plagas y enfermedades. La detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, que implica la realización de recorridos en los polígonos donde se establecerá la reforestación.

Medidas preventivas. El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación inicia con la implementación de acciones que prevengan y eviten, en la medida de lo posible, la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de esta (CONAFOR 2010). Para prevenir brotes de plagas o enfermedades se tomarán las siguientes medidas preventivas:

Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas que se encuentren dentro de los polígonos propuestos para reforestar y sus alrededores que puedan ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.

Medidas de control. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, es necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto. Si se llegan a presentar plagas o enfermedades que pudieran afectar la plantación, se procederá a determinar cuál de los siguientes métodos de control y combate pudieran emplearse de manera eficaz para erradicar la plaga o enfermedad detectada.

Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será hará la remoción manual de las pupas y se destruirán en el sitio para cortar el ciclo del insecto. Lo anterior siempre y cuando el



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

brote aun sea pequeño.

Control mecánico y físico. Incluye una serie de prácticas que pueden eliminar directamente a las plagas o cambiar las condiciones favorables del medio a condiciones adversas para el desarrollo de estas, (Andrews 1989).

Poda sanitaria. Se removerá una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectúa por medio de podas.

Raleo sanitario. Se derribarán los árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no pueda revertirse.

Control químico. En casos extremos y que así lo requiera, se hará uso de sustancias químicas para el control de plagas o enfermedades que se identifiquen atacando la reforestación, se utilizaran sustancias permitidas y que no sean residuales.

8. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Las acciones de rescate-reubicación de individuos completos y la colecta de germoplasma se realizarán previo a la remoción de la vegetación forestal y una vez que se cuente con la autorización para el CUSTF, en tanto que las actividades de mantenimiento para las plantas derivadas de la reproducción de germoplasma, se ejecutarán durante todo el periodo que dure la planta en vivero hasta su plantación en la superficie seleccionada para la reforestación como medida de compensación ambiental y las del estrato arbustivo que se plantarán en el área destinada por el proyecto a conservación.

El programa se realizará de forma paulatina de acuerdo con el avance de las actividades de CUSTF, puesto que el proyecto contempla un periodo de 15 años para su ejecución, por lo que el programa de actividades que se presenta enseguida es anual, en tanto que el programa de mantenimiento de la reforestación es por 5 años.

TABLA IX.6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitación de personal	X	X	X									
Acondicionamiento del terreno para ampliación del vivero		X										
Identificación y marcaje de individuos a rescatar			X	X	X							
Extracción de individuos sujetos de rescate-reubicación			X	X	X							
Transporte de individuos rescatados			X	X	X							
Reubicación de plantas rescatadas			X	X	X							
Identificación de árboles padre			X	X	X							
Colecta-reproducción de germoplasma			X	X	X							
Cercado del área a reforestar			X	X	X							



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Actividades de reforestación			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Labores culturales de la reforestación			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Evaluación de sobrevivencia (indicadores de eficacia)								X	X	X	X	X	X
Seguimiento/Monitoreo			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Informe de actividades												X	X

9. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES).

La evaluación de las actividades del programa se realizará mediante la aplicación de indicadores de eficacia, mismos que permitirán determinar el grado de éxito del rescate y reubicación, lo que además permitirá mantener un control de las actividades a fin de realizar mejoras en la planificación con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados.

Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para realizar la evaluación. Si lo que se desea es evaluar la sobrevivencia, se requiere efectuarla después del primer periodo de sequía. Además de la sobrevivencia, se pueden obtener diferentes variables, al momento de la toma de datos en campo, como estado sanitario y vigor de la planta.

Estimación de la sobrevivencia. Esta variable 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 individuos que están vivos en relación con los individuos efectivamente plantados o reubicados. Para obtener la sobrevivencia de la reubicación y/o plantación se realiza un muestreo en el área de reforestación y los datos obtenidos en el inventario se extrapolan en la totalidad de la plantación.

$$P = \frac{\sum_{i=1}^m a_i}{\sum_{i=1}^m m_i} \cdot 100$$

Donde:

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

P= proporción estimada de árboles vivos.

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

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

Evaluación del estado sanitario. Permite conocer la proporción de individuos sanos respecto a los individuos vivos en la reubicación y/o plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^m s_i}{\sum_{i=1}^m a_i} \cdot 100$$



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

$\sum_i^n = 1$ = 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.

Estimación del vigor de la plantación. Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los individuos 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 copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco o amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$pv = \frac{\sum_i^n = 1 vi}{\sum_i^n = 1 ai} \cdot 100$$

= sumatoria de los datos de acuerdo con 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.

Indicador para el rescate de semillas. El índice de eficacia para la colecta de semilla se considera con éxito cuando el total de semillas rescatadas equivale al número de individuos necesarios para cubrir la superficie del programa de reforestación.

Indicador de seguimiento:

$$\sum_{sc=x}^n scj = scj_1 + scj_2 + \dots + scj_n$$

Indicador de eficiencia de la medida:

$$\sum_{sc=x}^n scj = x$$

En donde:

Scj= número de semillas colectadas de la especie j

scj1= número de semillas colectadas de la especie j en el polígono Núm. 1

Scjn= número de semillas colectadas de la especie j en el polígono Núm. n



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

10. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS.

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del programa de rescate, reubicación de flora y reforestación se elaborarán informes semestrales hasta llegar a un periodo de 5 años o hasta alcanzar los objetivos planteados. El contenido de los informes a generar durante y al final de los trabajos son:

- Listado de número de individuos rescatados
- Cantidad de semilla rescatada
- Reporte de germinación de planta
- Cantidad de planta por especie reforestada
- Superficie y densidad del área reforestada
- Porcentaje de sobrevivencia por especie y por actividad
- Estado fitosanitario por especie
- Actividades de protección y mantenimiento
- Actividades de reubicación
- Estimación de vigor de planta
- Avances y porcentajes con respecto a las metas programadas
- Evidencia fotográfica de las actividades y las especies

Se realizará de forma general para todas las especies reforestadas y reubicadas, con la finalidad de evaluar a corto y mediano plazo el éxito del programa de rescate, reubicación de planta y reforestación.

11.- BIBLIOGRAFÍA SOBRE RESCATE-REUBICACIÓN DE FLORA.

Baskin J.M., Davis B.H., Baskin C.C., Gleason S.M. y Cordell S. 2004. Physical dormancy in seeds of *Dodonaea viscosa* (Sapindales, Sapindaceae) from Hawaii. *Seeds Science Research* 14 :81-90

Ceja Romero, J. (2008). Las plantas epífitas, su diversidad e importancia. *Ciencias*, 41.

Davey, C. B. 1984. Establecimiento y manejo de viveros para pinos en la América tropical. *Cooperativa de recursos de coníferas de Centro América y México (CAMCORE) Universidad del Estado de Carolina del Norte. Bol. No. 1. 43 p.*

Hartmann, H. y Kester, D. 1977. *Propagación de plantas. Principios y Prácticas.* Continental. México. 810 pp.

Hartmann, H. y Kester, D. 1988. *Propagación de Plantas.* México D.F. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. 760 pp. Kemp, 1975

Padilla, M. S. 1983. *Manual del viverista.* Perú, Línea de capacitación y extensión forestal del CICAFOR. pp. 83- 150.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Patiño, V. F., P. de la Garza, Y. Villagomez A., I. Talavera A., y F. Camacho M. 1983. Guía para la recolección y manejo de semillas de especies forestales. Subsecretaría Forestal. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Boletín Divulgativo no. 63. Méxi-co, D. F. 180 p.

Pérez-Ramos IM. 2007. Factores que condicionan la regeneración natural de especies leñosas en un bosque mediterráneo del sur de la Península Ibérica. Ecosistemas. Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente 16: 131-136.

Pimentel B. L. 1971. Viveros; semilleros portátiles y el trasplante anticipado. Revista Bosques y Fauna (México) 8(3):4-26.

Liegel, L. H. y C. R. Venator. 1987. A technical guide for forest nursery management in Caribbean and Latin America. USDA., For. Ser. Southern Forest Experiment Station. Gen. Tech. Rep. SO-67. pp. 37-42.

Musalem, M. y A. M. Fierros. 1983. Viveros y semillas forestales. Universidad Autónoma Chapingo. Dep. Bosques, Boletín técnico No. 12 pp. 105-209.

Zavala Ch., F. y E. García M. 1996. Frutosy semillas de encinos. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México. 51 p.

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 Michoacán, previa designación, firma el C. Carlos Alberto García Salgado, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

LIC. CARLOS ALBERTO GARCÍA SALGADO

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

- C.c.e.p. Director General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- Ciudad de México.
- Encargado del Despacho de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en Michoacán.- Ciudad.
- Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Michoacán, de la CONAFOR.- Ciudad.
- Director General de la Comisión Forestal del Estado de Michoacán.- Ciudad.
- Presidente Municipal de Uruapan, Mich.
- Prestador de Servicios Técnicos Forestales.- Ciudad.

CAGS/HMAP



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Bitácora: 16/DS-0074/05/21.

Morelia, Michoacán, 29 de mayo de 2023.

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

*Parte original
1-10-2023
Refund Gallegos
Estimosa*

ANEXO II

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE, DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL PROYECTO “BANCO DE MINERALES PÉTREOS TRITURADOS SAN FRANCISCO II”, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE URUPAN, ESTADO DE MICHOACÁN.

CONTENIDO	PÁG.
1.- Introducción	2
2.- Objetivos	2
3.- Acciones para ejecutar	3
4.- Metodología	4
5.- Ubicación de las áreas de reubicación	11
6.- Indicadores de eficiencia	14
7.- Programa de actividades	15
8.- Bibliografía consultada rescate-reubicación de fauna	16



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

1.- INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el inventario de las especies de fauna silvestre, en los polígonos del cambio de uso de suelo se encontraron 39 especies, de las cuales 3 corresponden a anfibios, 3 reptiles, 24 de aves y 9 de mamíferos.

De estas 39 especies, únicamente se encontraron 3 especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 2 corresponden a la herpetofauna (un anfibio y un reptil), una pertenece a la avifauna, todas bajo la categoría de protección especial (Pr), sin la presencia de especies de mastofauna dentro de la norma. En el Capítulo IV del ETJ se presenta la relación de estas especies.

Durante el desarrollo del proyecto se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal, en una superficie de 11.9063 ha ocupadas por un bosque de pino-encino.

Esta actividad impacta sobre anfibios, reptiles, aves y mamíferos pequeños y medianos, que utilizan esta vegetación para alimentarse, resguardarse y protegerse, así como para reproducirse.

Durante la remoción de la vegetación forestal, se ocasiona una afectación directa al hábitat y a las especies de fauna silvestre. Considerando las características y condiciones del ecosistema del bosque de pino-encino y principalmente las especies de fauna que fueron registradas, se estima que la afectación originada por el proyecto pudiera ser relevante sobre todo para las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunque estas afectaciones, por una parte, se consideran temporales ya que las áreas de extracción de minerales pétreos serán restauradas una vez concluido el aprovechamiento del banco y por otra parte el 60.20% de la superficie total involucrada en el proyecto, ocupada por un bosque de pino-encino se destinará como área de conservación, con lo que se garantiza un hábitat potencial para la fauna silvestre.

Por lo anterior, con la finalidad de mitigar al máximo posible los impactos a la fauna y dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en el tercer párrafo del artículo 93 de la LGDFS del 5 de junio del 2018 y en cumplimiento de los preceptos establecidos en la fracción IX del artículo 141 de su Reglamento en vigor, se elaboró el presente programa de rescate y reubicación de especies de fauna afectadas.

2.- OBJETIVOS.

a) General.

Diseñar un programa que describa las acciones para la protección y conservación de los diferentes grupos faunísticos, indicando las metodologías para cada grupo de fauna presentes en el área del CUSTF.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

b) Específicos.

- Mitigar el impacto generado por el cambio de uso de suelo sobre la fauna silvestre.
- Identificar y proteger a las especies de fauna silvestre, susceptibles para ser rescatadas del área de afectación, durante las diversas etapas del proyecto.
- Proteger a las especies de fauna silvestre presentes en la zona del proyecto, con especial énfasis en aquellas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Reubicar los individuos rescatados en sitios mejor conservados, para evitar los daños a la fauna silvestre por el desarrollo del proyecto.
- Identificación de las zonas de reubicación con hábitats conservados.
- Elaboración de un cronograma de actividades de acuerdo con el programa de actividades del banco de minerales pétreos (proyecto).
- Ahuyentar a las especies de la avifauna para reducir daños a los individuos.

Alcances del programa.

Reubicar y/o ahuyentar la mayor cantidad de individuos de fauna silvestre que se localicen dentro de la superficie del cambio de uso de suelo.

Durante las actividades relacionadas con el cambio de uso de suelo, previo al desmonte, se llevarán a cabo acciones de rescate, manejo temporal y reubicación de las especies de herpetofauna y mastofauna que sean capturadas, incluyendo especies de poca movilidad y de las especies incluidas en la NOM-059- SEMARNAT-2010. Los organismos que rescatados serán registrados en una base de datos y fichas técnicas específicamente diseñadas para tal fin, y posteriormente ser liberados en sitios seguros.

3.- ACCIONES PARA EJECUTAR.

a) Ahuyentamiento.

Previo a la remoción de la vegetación forestal, serán realizadas acciones de ahuyentamiento, para evitar que la fauna que se encuentre dentro del área del CUSTF sea afectada por la remoción de la vegetación forestal y por el uso de la maquinaria y equipo que se utiliza para la extracción del mineral pétreo.

La metodología consiste en que previo a realizar la remoción de la vegetación forestal del área del CUSTF, una brigada del equipo de supervisión ambiental recorrerá el predio a aprovechar, generando ruido y movimientos con la finalidad de desplazar y ahuyentar



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

a la fauna que se encuentre. Las actividades de ahuyentamiento serán realizadas con sirenas para mamíferos y aves.

El jefe de la brigada será de la toma de datos registrando las especies encontradas durante la actividad de ahuyentamiento, responsable estatus, ubicación, tipo de hábitat en donde fue observada y geo referenciación.

Para esta actividad, se emplearán medidas de amedrentamiento o ahuyentamiento mediante el uso de sirenas con diferentes frecuencias en las diferentes zonas donde se realizará la remoción de vegetación forestal, con la finalidad de ahuyentar o amedrentar tanto a aves, como a mamíferos. Esto se debe realizar a lo largo de las 24 horas del día y por lo menos una semana antes de iniciar cualquier actividad relacionada con el CUSTF.

b) Rescate-reubicación.

El rescate se realizará en toda la superficie autorizada para el CUSTF considerando su ejecución por etapa por año.

Para cada revisión por etapa participarán un número de 6 expertos (dos expertos por cada grupo faunístico) para cada zona que se dividirán en dos equipos; el tiempo de revisión variará dependiendo del tamaño de cada área.

Considerando las especies inventariadas y las dimensiones del área del cambio de uso de suelo, cada superficie o frente donde se vaya a realizar la remoción de vegetación forestal requerirá acciones de amedrentamiento, ahuyentamiento y rescate-reubicación de por lo menos una semana para cada frente.

4.- METODOLOGÍA.

Ámbito hogareño. Es el área donde un organismo realiza sus actividades cotidianas, como forrajeo, cortejo, reproducción, etc. Diversos estudios faunísticos relacionados con ámbitos hogareños de vertebrados terrestres (Pough et al., 2003; Howell y Webb, 2005, Ceballos y Oliva, 2005); establecen que solamente las especies de herpetofauna (anfibios y reptiles) son viables para realizar un rescate y reubicación de los organismos que se encuentren en el área de afectación directa del proyecto, debido a que la dimensión de sus ámbitos hogareños es menor, en comparación con aves y mamíferos (principalmente medianos).

En cambio, si se intentara realizar una reubicación de aves y mamíferos (felinos, murciélagos, ciervos, etc.) no solo se requeriría de una considerable cantidad de recursos humanos y económicos, sino que también no se tendría la certeza de que se cumpla con el objetivo de evitar afectar sus poblaciones, debido a que estos animales (aves y mamíferos medianos) presentan un mayor desplazamiento.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Este criterio es de vital importancia para



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

establecer un programa de protección, conservación y rescate de especies, pues considerando el estatus o categoría de riesgo, se evita afectar considerablemente las poblaciones de especies de importancia ecológica citadas en la presente norma.

Cabe señalar que todas las actividades de rescate-reubicación deberán realizarse antes y a la par de la remoción de la vegetación forestal o despalme, pues mientras se remueve el hábitat de las diversas especies, se espera encontrar una mayor cantidad de organismos que intenten huir ante la realización de dicha actividad.

a) Rescate-reubicación de la herpetofauna.

Para este grupo, la principal acción de conservación o preservación es la captura directa de los individuos que se encuentren dentro del área del proyecto, particularmente dentro de la superficie a afectar. Antes de iniciar la remoción de vegetación forestal se deberá recorrer dicha área para buscar los sitios donde pudiera encontrarse algún animal, como pueden ser debajo de rocas, troncos, hojarasca, charcas, etc.

Material para la colecta de la herpetofauna. A continuación, se enlistan los materiales que serán utilizados durante la captura y rescate de la herpetofauna:

- Bitácoras (las necesarias).
- Una bolsa de bandas elásticas (ligas).
- Ganchos herpetológicos (uno por especialista).
- Pinzas herpetológicas (una por especialista).
- Sacos de tela suficientes (con dimensiones de 50 de 40 x 20 cm, 25 de 60 x 40 cm y 25 de 100 x 60 cm).
- Bolsas de plásticas de polietileno (40 x 25 cm y 60 x 40 cm).
- Guantes de carnaza (uno para cada integrante del equipo de trabajo).
- Guantes de látex (una caja de 100 unidades).
- Cámara fotográfica digital.
- GPS.
- Hielera (una por especialista).
- Botiquín de seguridad.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

- Polainas antiviperinas (uno para cada integrante del equipo de trabajo).
- Sueros antiviperinos y anticoralinos (los necesarios).

Procedimientos para la captura y reubicación de la herpetofauna. En la literatura, existen diversas técnicas para capturar a los individuos, en este caso anfibios, la más común es por inspección por encuentro visual (Lips et. al., 2001), en donde, una vez visualizado el individuo, será capturado directamente con la mano (mediante el uso de guantes de látex o bolsas plásticas), basta con dar un manotazo rápido (sin lastimar al animal), posteriormente los individuos deben ser colocados en una bolsa de plástico, formando una burbuja de aire y colocando un poco de agua y hojarasca del sitio donde sea colectado (Eliosa y Salazar, 2006).

En el caso de las lagartijas, éstas serán atrapadas lanzando una liga hacia su cabeza (los ejemplares pequeños pueden morir debido al golpe, por lo que este método se restringe a lagartijas medianas), con el propósito de que permanezcan aturdidas por un corto periodo tiempo, esto permitirá que los individuos puedan ser colectados con la mano (utilizando guantes de carnaza) y posteriormente estos deberán ser colocados dentro de una manta o recipiente de plástico con ventilación.

Otro método de colecta de lagartijas e iguanas es la técnica de la "lazada", para lo cual, se requiere un tubo delgado, preferentemente extensible, en donde, en uno de los extremos se colocará una cuerda (puede ser hilo dental) con un asa de nudo corredizo, la cual se pondrá en el cuello de la lagartija y se jalará rápidamente para que el organismo no se escape y poder capturarlo (Gutiérrez- Mayén, 2006; Manzanilla y Péfaur, 2000).

Las serpientes serán capturadas con la ayuda de ganchos herpetológicos, debido a que es la forma más segura de manejarlas, pues de esta manera se evita poner en riesgo la vida de la serpiente y del personal que la atrapa. Para capturar serpientes venenosas se debe colocar el gancho en la base de la cabeza, posteriormente sujetar con firmeza la cabeza de la serpiente con los dedos medios, pulgar e índice de tal forma que la serpiente no pueda moverla, una vez capturada, debe colocarse en un saco de manta y cerrarlo rápidamente.

Identificación taxonómica. Una vez capturadas, todas las especies serán identificadas taxonómicamente con la ayuda de guías de campo (Casas y McCoy 1979; Flores-Villela y Canseco, 2004), se tomarán fotografías de las especies colectadas, debido a que es importante obtener imágenes que permitan corroborar la determinación de campo por medio de un análisis de gabinete.

Reubicación de anfibios y reptiles. Una vez que los organismos sean identificados, se anotarán los datos de campo importantes (tipo de vegetación, altitud, ubicación geográfica, tipo de suelo, condiciones ambientales, etc.,) de tal forma que el sitio donde se reubique la especie, cuente con las condiciones ambientales iguales o similares a



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

donde fue capturada, por lo que es esencial contar con personal profesional con experiencia comprobable en la herpetofauna de la región, debido a que la elección de los sitios para reubicar los anfibios y reptiles, puede ocasionar alteraciones en el estado de las poblaciones naturales o de los mismos organismos liberados si la actividad se realiza erróneamente, y el objetivo general del rescate no se cumpliría.

Por lo que es importante que el personal contratado para realizar la captura de los organismos tenga la suficiente experiencia y conocimiento en la ecología de estos. Lo que se pretende con esta medida es evitar sobrepasar la capacidad de carga de los sitios de liberación, si estos son determinados con anterioridad.

Al momento de reubicar los anfibios capturados, es importante determinar si éstos se encuentran saludables, con el propósito de prevenir la propagación de enfermedades. Además, se deberá descontaminar el material de campo para prevenir el esparcimiento de posibles agentes infecciosos altamente mortales, como el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*. La desinfección deberá efectuarse con cloro diluido en agua, dicha solución se usará para enjuagar todo el equipo de campo antes de dirigirse a otro sitio de captura (Lips et al., 1999).

A continuación, se muestran algunos criterios tomados comúnmente como base para la selección de sitios de reubicación de la herpetofauna:

Umbral de distancia. La mayoría de las especies de anfibios y reptiles son territoriales, por lo que presentan ámbitos hogareños reducidos, es por ello por lo que, si se considera reubicarlos en sitios bastante alejados del área de afectación directa, o bien, con condiciones ambientales similares o mejores, podría ocasionar alteraciones en las interacciones ecológicas de las especies presentes en el sitio de liberación. Es por ello, que se recomienda una distancia aproximada de 500 a 1000 metros del área de afectación directa para establecer los sitios de liberación.

Tipos de vegetación. Algunas especies de anfibios y reptiles pueden adaptarse y sobrevivir en condiciones ambientales específicas que se presentan en un solo tipo de vegetación; otras más han evolucionado para sobrevivir en ecosistemas modificados, como lo son las áreas agropecuarias. Por esta razón, es importante poner atención en que los sitios de liberación presenten el mismo tipo de vegetación o uso de suelo que el sitio de rescate, por lo cual se deberá tomar nota de ello durante la captura de los organismos.

b) Acciones de protección y conservación de la avifauna.

Como se mencionó anteriormente, en el caso de las aves, no se realizará un rescate y reubicación directa de los organismos presentes en el área del CUSTF, debido a la facilidad que tiene la avifauna para cubrir áreas extensas.

Por lo anterior, la acción de protección de este grupo está enfocada en determinar la



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

presencia de nidos dentro del área del CUSTF, para postergar el derribo del árbol hasta que las crías abandonen el nido naturalmente, es decir, hasta que los polluelos tengan autonomía y puedan alimentarse por sí mismos; pues es necesario tener en cuenta que si se intentarán recolectar los huevos o polluelos presentes en los nidos, y se realizará el cuidado parental de los polluelos hasta que puedan valerse por sí solos, sería necesario invertir una gran cantidad de recursos humanos y económicos sin que se asegure el éxito en la conservación y protección de las especies de este grupo. Por lo que, es necesario establecer otro tipo de estrategias adicionales como realizar un ahuyentamiento de aves (perturbación controlada) tiempo antes de que inicien las actividades relacionadas con el CUSTF, particularmente la remoción de la vegetación forestal.

Material para el registro de avifauna. Para determinar la presencia de aves y nidos activos en el área del CUSTF, así como realizar su ahuyentamiento, es necesario contar con los siguientes materiales:

- Libreta de campo (Bitácora).
- Binoculares.
- Cámara fotográfica digital.
- GPS.
- Guías de campo para la identificación de aves de México (Howell y Webb, 1995; Sibley, 2000; Peterson y Chalif, 2008).
- Altavoz portátil (sirenas).

Procedimientos para la protección y conservación de avifauna. La identificación de los nidos activos dentro del área del CUSTF, se realizará estableciendo puntos de observación de acuerdo con las metodologías establecidas (Ralph et al., 1996; Bibby et. al., 2000) a lo largo de todo el transecto, con el fin de determinar las actividades que realizan las distintas especies de aves en el área de influencia del proyecto. En cada punto de observación se debe cubrir un radio de entre 50 y 100 metros, dependiendo de la cobertura vegetal en un máximo de 10 minutos, revisando todos los árboles con ayuda de los binoculares para determinar si las aves que se observan establecen nidos en ellos. Se recomienda que esta labor concuerde con los horarios de mayor actividad de las aves, que, si bien pueden presentar variaciones debido a las condiciones climáticas, normalmente ocurren entre las 6:00 am a 12:00 pm, y entre las 3:00 pm y 6:30 pm. Adicionalmente, durante la realización de esta actividad se deberán anotar los datos de campo (ubicación geográfica, altitud, tipo de vegetación, entre otros) y fotografías para corroborar todos los registros obtenidos con ayuda de las guías de campo de avifauna de México (Howell y Webb, 1995; Sibley, 2000; Peterson y Chalif, 2008).



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Aunque, este grupo de vertebrados es en teoría el más fácil de ahuyentar del área de influencia del proyecto, e incluso el movimiento de personas y vehículos podría ser suficiente para que se retiren; se recomienda ampliamente hacer uso de un altavoz portátil como una medida de perturbación controlada, con la finalidad de ahuyentarlas lo más lejos posible, con ello se logrará que no se encuentren parejas establecidas, y así evitar que el área de influencia del proyecto sea utilizada como zona de reproducción. Adicionalmente, todos los nidos encontrados deberán ser retirados. Esta actividad se realizará antes de iniciar el desmonte y despalle del terreno, aunque se espera que la mayoría de las especies de aves se alejen rápidamente en cuanto perciban algún ruido o movimiento.

Una vez que se identifiquen los árboles con nidos activos, deberán marcarse y protegerse para permitir el abandono natural de los polluelos.

Identificación taxonómica de aves. Toda la avifauna registrada en los puntos de observación del área del proyecto será identificada con la ayuda de las guías de campo de aves de México (Howell y Webb, 1995; Sibley, 2000; Peterson y Chalif, 2008), con el propósito de tener un registro de las aves presentes en la zona.

Monitoreo de avifauna. Es esencial una revisión y monitoreo visual de cada uno de los árboles con nidos activos, con el objetivo de llevar un seguimiento adecuado del rescate. Dicha actividad debe realizarse al menos una vez a la semana durante el tiempo que dure la etapa de remoción de la vegetación forestal.

c) Rescate-reubicación de mastofauna.

Algunos mamíferos (principalmente medianos), al igual que las aves, tampoco son susceptibles para realizar un rescate y reubicación de los individuos en el área del CUSTF, ya que se requiere de un intenso esfuerzo de horas/trampa para intentar capturar a un organismo. Además de que con la posterior reubicación no se tiene certeza de alejar a los mamíferos del área de captura, ya estos que tienen la capacidad de desplazarse extensas superficies durante la realización de su ámbito hogareño, lo que ocasiona que se realice un gasto infructuoso de recursos económicos y humanos, sin asegurar el éxito para el rescate de los mamíferos.

Por lo anterior, se espera que gracias al amplio desplazamiento de estos organismos y debido a las perturbaciones que habrá por los trabajos realizados en el área del proyecto, estos organismos se alejen del sitio. Por otro lado, es importante mencionar que las especies de mamíferos registradas en el área del proyecto, son de hábitos generalistas y tienen plasticidad ecológica para sobrevivir en ecosistemas modificados por el hombre.

Por lo anterior, únicamente se rescatarán a mamíferos pequeños, los cuales, a pesar de tener la capacidad de desplazarse grandes distancias, es posible que se encuentren

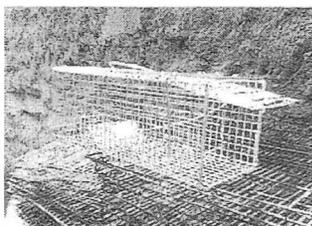


OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

habitando madrigueras ocupadas en el área del proyecto, para ello se colocarán trampas Tomahawk y Sherman tratando de capturar los organismos que ahí habiten y ser posteriormente reubicados al área de conservación.

Trampas "Sherman". Tienen forma rectangular; pueden ser plegadizas; son de aluminio o lámina galvanizada: En el centro de la base del piso tienen una lámina que al pisarse acciona un sistema de resorte que cierra la puerta de la entrada de la trampa, de manera que el animal queda atrapado sin sufrir daños. Requieren de cebo (avena, semillas de girasol, plátano, crema de cacahuete y/o esencia de vainilla). Se pueden utilizar en transectos o cuadrantes.

Trampas "Tomahawk". Son rectangulares, de reja de alambre y pueden ser plegadizas; su sistema es parecido al de las trampas "Sherman" pero con mayores dimensiones por lo que se utilizan generalmente para capturar mamíferos de talla mediana. Se necesitan cebos de olores fuertes como sardina, atún o tocino. Generalmente se colocan cerca de madrigueras.



a



b

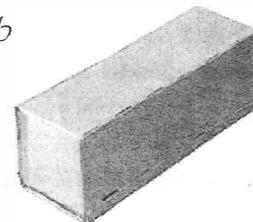


Fig. IX.3. Tipo de trampas empleadas para el rescate de mamíferos: a) Trampas Tomahawk; b) Trampas Sherman.

Material para la colecta de mastofauna. El equipo necesario para ejecutar el rescate de la mastofauna es el siguiente:

- Libreta de campo (Bitácora, una por especialista).
- Cámara fotográfica digital (una por especialista).
- GPS (una por especialista).
- Fototrampas.
- 1 Tamizador.
- Muesqueador de acero para marcaje.
- Trampas Tomahawk.
- Trampas Sherman.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Procedimientos para el rescate-reubicación de mastofauna. Antes de realizar cualquier procedimiento de rescate de mamíferos, se deberá realizar un análisis a consciencia de la valoración de las áreas que pudieran ser viables para que la mastofauna establezca sus rutas de escape, para ello se utilizarán metodologías que no modifiquen la conducta de los mamíferos, como aquellas en las que se utilizan cebos para atraerlos. Por lo tanto, es indispensable contar con especialistas (biólogos o mastozoólogos) en la identificación de registros indirectos, como son huellas y excretas, con la finalidad de identificar los sitios donde podrían ser colocadas las fototampas.

Todas las trampas se establecerán con una separación de aproximadamente 10 metros entre sí, y serán colocadas entre la vegetación, troncos de árboles y arbustos, donde se localicen madrigueras (Ceballos y Oliva, 2005). Dichas trampas, deberán ser preferentemente supervisadas en horarios de 6:00 am a 11:00 am y de 4:00 pm a 7:00 pm, ya que en estos periodos es cuando existe una mayor actividad de mamíferos y es posible obtener avistamientos. Finalmente, una vez que los individuos sean capturados, se deberán tomar datos relevantes del sitio donde fueron encontrados (tipo de vegetación, coordenadas, tipo suelo, temperatura, etc.) con la finalidad de que sean reubicados exitosamente en un sitio similar al original.

Identificación taxonómica de mamíferos. La mastofauna capturada dentro del área de influencia del proyecto será identificada con ayuda de guías especializadas (Ticúl et. al., 1994; Ceballos y Oliva, 2005 y Aranda-Sánchez, 2012).

Reubicación de mamíferos. Los mamíferos (principalmente pequeños) que logren ser capturados mediante el trampeo, serán inmediatamente reubicados en sitios previamente identificados, con la finalidad de disminuir el estrés causado por el manejo de los organismos y evitar su muerte.

5.- UBICACIÓN DE LAS ÁREA DE REUBICACIÓN.

Previo al inicio de los trabajos de captura de los organismos sujetos a la reubicación, es necesario que el equipo de manejo de fauna silvestre realice una evaluación ecológica a consciencia que le permita localizar sitios propicios para la reubicación y rehabilitación de la fauna que habita el área del proyecto. Es importante subrayar que dichos sitios deberán estar lo suficientemente alejados para evitar la recolonización de la fauna, y al mismo tiempo, exhibir condiciones similares a los sitios de captura (i. e. cobertura vegetal propicia). Por otro lado, la selección de cada uno de los sitios de reubicación de la fauna silvestre se llevará a cabo con base en los siguientes criterios:

- Presencia de vegetación no perturbada.
- Disponibilidad de cuerpos de agua cercanos al sitio.

Pendiente suave (alrededor de 20°).



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

- Sin señales de erosión.
- Estar a una distancia considerable de la zona del banco (sin estresar a los animales con un recorrido demasiado extenso durante traslado).
- Sin acceso por caminos para vehículos.

Una vez que el equipo de fauna silvestre determine cada uno de los sitios de reubicación, se procederá a la obtención de nidos y la captura de anfibios, reptiles y mamíferos de baja movilidad, para posteriormente ser reubicados en los sitios destinados a la conservación y que ofrecen un hábitat y recursos alimenticios similares a su lugar de origen. En la Tabla IX.7, se presentan las coordenadas correspondientes a cada uno de los sitios de reubicación de fauna silvestre.

Tabla IX.1. Sitios de reubicación en áreas de conservación.

Parcela 23			Parcela 24a			Parcela 24b		
Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte			Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte			Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
97	185739.06	2155349.95	6865	185940.989	2155078.24	103	185800.491	2154972.39
5101	185599.967	2155345.88	6867	185920.32	2155092.62	19	185817.333	2155068.88
5000	185790.472	2156202.92	6868	185918.222	2155096.1	18	185831	2155069
98	185878.636	2156202.28	6869	185915.158	2155096.24	17	185831.005	2155082.3
97	185739.06	2155349.95	6871	185850.172	2155142.25	6863	185867.429	2155056.49
			6872	185847.119	2155145.07	5857	185940.655	2155006.44
			6873	185833.337	2155160.58	105	185940.33	2154936.21
			5172	185871.416	2155378.76	104	185930.367	2154967.85
			5174	185822.686	2155372.19	103	185800.491	2154972.39
			98	185739.06	2155349.95			
			5100	185878.636	2156202.28	Parcela 24c		
			5099	185949.085	2156198.49	Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
			5173	185942.39	2155380.02	Punto	X	Y
			6865	185940.989	2155078.24	6866	185820.921	2155089.44
						16	185825.007	2155086.55
						36	185825.105	2155074.95
						35	185819.943	2155074.91
						34	185818.633	2155076.33
						6866	185820.921	2155089.44

Parcela 25a			Parcela 25b			Parcela 25c		
Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte			Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte			Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y	Punto	X	Y	Punto	X	Y
6862	185994.358	2155041.88	105	185940.33	2154936.21	3036	185977.917	2153992.08
6865	185940.991	2155078.24	6857	185940.656	2155006.43	364	185776.009	2153773.01
5173	185942.391	2155380.02	6853	185993.24	2154970.49	5004	185706.565	2153820.66
5099	185949.086	2156198.49	106	185990.221	2154777.77	5082	185873.153	2154085.26
5098	186012.579	2156205.36	105	185940.33	2154936.21	5169	185891.116	2154057.45
6862	185994.358	2155041.88				5170	185935.999	2154003.32
						3	185937.829	2154397.46
						13	185984.265	2154397.46
						3036	185977.917	2153992.08



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

Parcela 44a

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
98	185739.06	2155349.95
5174	185822.686	2155372.19
5172	185871.416	2155378.76
6873	185833.337	2155160.58
6874	185829.46	2155164.95
6875	185824.291	2155170.14
6876	185808.925	2155177.17
6877	185805.737	2155179.29
6878	185801.273	2155181.66
6879	185790.801	2155184.31
6880	185790.491	2155184.53
98	185739.06	2155349.95

Parcela 44b

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
6870	185747.105	2155141.74
15	185760.871	2155131.99
14	185710.728	2155072.36
100	185692.248	2154976.17
12	185677.524	2154899.53
11	185714.067	2154797.18
10	185691.629	2154716.81
9	185701.086	2154648.67
8	185673.298	2154621.72
5062	185612.071	2154562.35
505	185603.519	2154557.69
506	185605.325	2154624.61
507	185623.213	2154629.48
7010	185622.646	2154682.66
7022	185629.041	2154785.67
7021	185581.751	2154836.84
7020	185559.885	2154986.31
6870	185747.105	2155141.74

Parcela 44c

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
100	185692.249	2154976.17
14	185710.728	2155072.36
15	185760.871	2155131.99
6866	185820.921	2155089.44
34	185818.633	2155076.33
33	185799.325	2155097.29
32	185790.216	2155092.23
101	185747.89	2154974.23
100	185692.249	2154976.17

Parcela 44d

Coordenadas WGS84 UTM zona 14 Norte		
Punto	X	Y
103	185800.491	2154972.39
102	185754.185	2154974.01
21	185795.102	2155088.08
20	185798.11	2155089.75
19	185817.333	2155068.88
103	185800.491	2154972.39

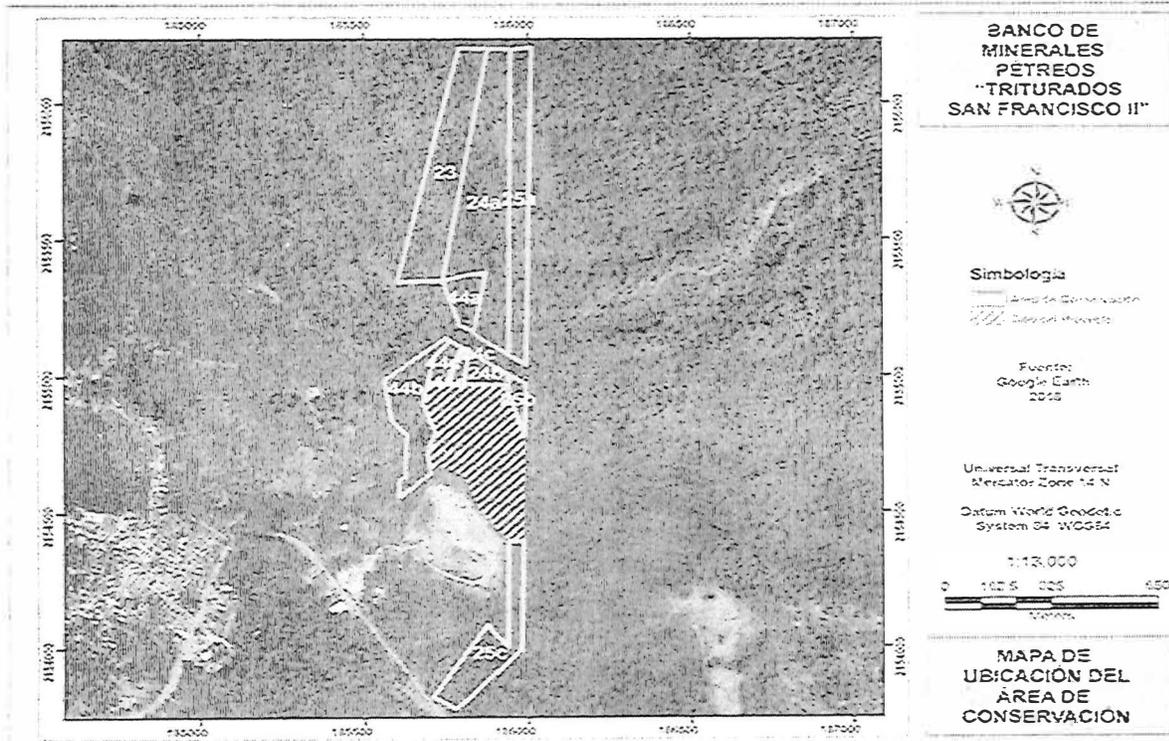


Fig. IX.4. Ubicación geo referenciada de los polígonos que integran el área destinada a la conservación, mismas que serán utilizadas para la reubicación de individuos rescatados.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Los sitios donde se llevarán a cabo las liberaciones de la fauna silvestre fueron seleccionados con las mismas características de tipo de vegetación y altitud, cuya distancia sea menor a 1000 m de su sitio de origen. Según el número de animales a reubicar, será el número de diferentes "subsitiros", para evitar la sobrecarga, además de elegirse hábitats similares a donde fue capturado el individuo, con distancias óptimas entre sí que limiten la competencia y puedan propiciar una mayor oportunidad de supervivencia de las especies reubicadas. Es importante subrayar que todos los sitios de reubicación están ubicados en coordenadas específicas de acuerdo con el análisis correspondiente a los sitios de reubicación, previamente descrito.

6.- INDICADORES DE EFICIENCIA.

Se evaluará el seguimiento y la eficacia en el rescate y reubicación para cada uno de los grupos de fauna silvestre (aves, anfibios, reptiles y mamíferos) que sean capturados en el área de influencia del proyecto. Para lo cual, se implementarán indicadores de seguimiento y eficacia de las medidas de ahuyentamiento, rescate y reubicación, específicos para cada grupo de vertebrados:

a) Ahuyentamiento de aves.

Las aves son los vertebrados terrestres más sensibles a la actividad antropogénica, debido a que son muy fácil de amedrentar o ahuyentar de las zonas de operación de un proyecto como el que se pretende, ya que prácticamente cualquier movimiento relacionado con vehículos o personas, es suficiente para que decidan retirarse del sitio. Aunque, se estima que mediante el empleo de algunas sirenas o altavoces es posible disgregar parejas ya establecidas, y con ello evitar que el área de influencia del proyecto sea utilizada como un espacio propicio para la reproducción (Pérez, 2007).

Además, durante cada uno de los transectos planeados por el equipo de fauna silvestre, se revisarán todos los nidos que sean encontrados en las copas de los árboles, y al mismo tiempo, se evaluará la eficacia de dicha medida mediante la siguiente ecuación:

$$Ea = \left(\frac{na}{100} \right) \times nt$$

Donde:

Ea= eficacia de la medida

na= nidos activos

nt= nidos totales

Por lo tanto, con base en los datos arrojados a partir de la ecuación, se considerará que la medida de ahuyentamiento fue exitosa cuando el número de nidos activos sea menor al 5% del total de nidos encontrados.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

b) Rescate de organismos (herpetofauna y mamíferos pequeños).

Los indicadores de eficacia para el rescate de la fauna silvestre presente en el área de influencia del proyecto se considerarán como parte de un plan de seguimiento correspondiente a las tareas de captura y reubicación de las especies. Por lo tanto, para obtener el porcentaje de eficiencia en la medida de reubicación de especies se utilizará la siguiente formula:

or = (orb / oip) x 100

Donde:

or= organismos rescatados.

orb= número de organismos rescatados durante las brigadas (fase de rescate de fauna).

oip= número organismos identificados en los recorridos previos (fase de listado de especies).

7.- PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

Se considera un periodo de 3 meses para la ejecución del programa de rescate-reubicación de fauna por cada año de operación del banco (Tabla IX.8), incluyendo el periodo de ahuyentamiento, el de rescate, seguimiento y elaboración del informe, en virtud de las dimensiones del proyecto, las especies inventariadas y las características de la zona del proyecto, particularmente el tipo de vegetación y el programa de extracción de minerales pétreos, en el que se considera una superficie a afectar de 00-79-37.51 ha/año durante los 15 años que abarca el periodo de vida útil del proyecto, lo cual significa que la afectación de las 11:9063 ha solicitadas para el cambio de uso de suelo será paulatina.

Tabla IX.2. Programa de actividades.

Table with 13 columns (ACTIVIDAD, SEMANAS 1-12) and 13 rows of activities including equipment integration, reconnaissance, action plan preparation, and monitoring.



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023

8.- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA.

Aranda Sánchez J. M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. 1ra edición. 255 páginas.

Bibby, C. J., N. D. Burgess, D. A. Hill, y S. H. Mustoe. 2000. Bird Census Techniques. Second edition. Academic Press, London. 302 p.

Casas A. G. y McCoy C. J. 1979. Anfibios y reptiles de México: claves ilustradas para su identificación. Limusa. México. pp. 87

Ceballos G. y Oliva G. 2005. Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica. CONABIO. 160-337. pp.

Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México: pasado, presente y futuro. CONABIO-Instituto de Biología, UNAM Agrupación Sierra Madre, México.

CONABIO. 2007. Estrategia para el Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de Michoacán. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente (SUMA) y Secretaria de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO). México.

Eloísa, H. y A. Salazar. 2006. Capítulo VI. Recolecta de anfibios. En: Martínez, V. J., González, M. R. y D. Dávila M. Manual de Métodos de recolecta de plantas y animales. Escuela de Biología, BUAP.

Flores-Villela, O., Canseco M. L., 2004, Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Acta Zoológica Mexicana (sn) 20(2):115-144.

Gutiérrez-Mayén, M.G. 2006. Capítulo VII. Técnicas de recolecta, fijación y preservación de reptiles. En: Martínez, V. J., González, M. R. y D. Dávila M. Manual de Métodos de recolecta de plantas y animales. Escuela de Biología, BUAP.

Howell, S. N. G., y S. Webb. 1995. A Guide to the birds of México and Northern Central America. Oxford University Press Inc., New York.

Lips, R. L., Reaser, J. K. y B. E. Young. 1999. El monitoreo de anfibios en América Latina. Un manual para coordinar esfuerzos. The Nature Conservancy.

Lips, R. L., J. Reaser K., B. Young E. y R. Ibañez 2001, "Monitoreo de anfibios en America Latina: Manual de Protocolos", Herpetological Circulars, Society for the Study of Amphibians and Reptiles. pp. 1-115.

Peterson R.T. y E.L. Chalif. 2008. Aves de México. Guía de campo. Diana. México, D.F.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
OFICIO N° MICH/GA/04/2839/2023**

Ralph, C. J., G. R. Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, D. F. DeSante, y B. Milá. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report PSW-GTR-159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre, 2010: 1-78.

Sarukhán, J., et al. 2009. Capital Natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México.

Sibley D. A. 2000 The sibley guide to birds. National Audobon Society. Alfred A. Knopf publisher. new york. usa.

Ticul Álvarez, Álvarez-Castañeda S. T. y López-Vidal J. C. 1994. Claves para murciélagos mexicanos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. Co-edición No. 2. 64 págs.

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 Michoacán, previa designación, firma el C. Carlos Alberto García Salgado, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

LIC. CARLOS ALBERTO GARCÍA SALGADO

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

- C.c.e.p. Director General de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico.- Ciudad de México.
- Encargado del Despacho de la Oficina de Representación de Protección Ambiental de la PROFEPA en Michoacán.- Ciudad.
- Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Michoacán, de la CONAFOR.- Ciudad.
- Director General de la Comisión Forestal del Estado de Michoacán.- Ciudad.
- Presidente Municipal de Uruapan, Mich.
- Prestador de Servicios Técnicos Forestales.- Ciudad.

CAGS/HMAP

