



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

Bitácora:10/DS-0410/11/23  
Durango, Durango, 03 de junio de 2024  
**Asunto:** Autorización de cambio de uso  
de suelo en terrenos forestales

**HUGO LUIS CORNU MAYNEZ**

**TITULAR**

**AVENIDA FRANCISCO VILLA 312 COL. FRANCISCO VILLA, 34130**

**DURANGO, DURANGO**

**TELÉFONO: 674 1040032**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Hugo Luis Cornu Maynez en su carácter de Titular con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.654 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mapimí en el estado de Durango, y

**RESULTANDO**

I. Que mediante ESCRITO de fecha 21 de noviembre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 29 de noviembre de 2023, Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.654 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Mapimí en el estado de Durango, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Formato FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado.
- Adjunto a la solicitud presentó: Original o copia certificada del documento legal con el que acredita la propiedad, posesión o derecho para realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF).
- Estudio Técnico Justificativo (ETJ).
- Comprobante de pago derechos productos o aprovechamientos (Formato e5cinco) en original y copia.
- Copia simple vigente de la identificación oficial del solicitante.
- Documentos que acreditan la personalidad del solicitante o del representante legal en original y copia.

II. Que mediante oficio N° OR-130/GA-FS4/0027/2024 de fecha 10 de enero de 2024, esta Oficina de Representación, requirió a Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mapimí en el estado de Durango, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desecharido, la cual se refiere a lo siguiente:

**De la documentación legal:**

En el presente caso a la solicitud de cambio de uso de suelo el promovente no acompaña documento con el cual acredite la titularidad de la superficie sobre la que se pretende el cambio de uso de suelo, si bien señala domicilio en la ciudad para oír y recibir notificaciones



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

y firma el documento técnico conjuntamente con el responsable técnico. El título de propiedad que exhibe es ilegible al estar incompleto lo que hace difícil obtener información del mismo, tal como lo es los antecedentes de las fracciones en que se pretende el cambio de uso de suelo tales como Fracciones III y IV del lote 1 de la fracción 6 de San José de Bella Vista municipio de Mapimí, Dgo., y la superficie de estas, por lo que se le requiere remita en original y copia simple para su cotejo o bien copia certificada de la siguiente documentación:

-Copia certificada del contrato de compraventa respecto del predio fracciones III y IV del lote 1 de la fracción 6 de San José de Bella Vista municipio de Mapimí, Dgo. En favor del promovente legible del que se advierta la superficie y antecedentes de estas fracciones.

- III. Que mediante ESCRITO de fecha 07 de febrero de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 08 de febrero de 2024, Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°OR-130/GA-FS4/0027/2024 de fecha 10 de enero de 2024, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° OR-130/GA-FS4/0202/2024 de fecha 13 de febrero de 2024 recibido el 16 de febrero de 2024, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY**, con ubicación en el o los municipio(s) Mapimí en el estado de Durango.

### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Que mediante oficio OR-130/GA-fs4/0202/2024 de fecha 13 de febrero de 2024, se solicitó la opinión al Consejo Estatal Forestal, prevista en el Artículo 143 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, recibido en el día 16 de febrero de 2024, y una vez transcurridos diez días hábiles a la fecha, el Consejo Estatal Forestal no envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado Banco de Materiales CORMAY, con ubicación en el municipio de Mapimí en el estado de Durango.

- VI. Que mediante oficio N° OR-130/GA-FS4/0205/2024 de fecha 13 de febrero de 2024 esta Oficina de Representación notificó a Hugo Luis Cornu Maynez en su carácter de Titular que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Mapimí en el estado de Durango atendiendo lo siguiente:

Que no exista inicio de obra que implique el cambio de uso de suelo.  
Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por ningún incendio.  
Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas.  
Que la superficie y la vegetación forestal que se pretende afectar corresponda a lo manifestado.  
Que los volúmenes de las materias primas maderables que serán removidas por predio correspondan a los estimados en el estudio técnico.  
Que las medidas de mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre contempladas en el estudio técnico, sean adecuadas para el proyecto en mención.  
Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto correspondan a los manifestados.





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO

OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

Y que el proyecto sea ambientalmente viable

VII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 13 de Febrero de 2024 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

### Del informe de la Visita Técnica

Se procedió a la identificación y verificación del número de individuos presentes en la superficie de CUSTF, para lo cual se revisaron los sitios 3, 8 y 10, para después confrontarlo con los datos proporcionados por la responsiva técnica y dentro de la microcuenca se revisaron los sitios 1 y 4 de forma circular de 500 m<sup>2</sup> con un radio de 12.58 metros y así poder realizar una comparación de los datos observados contra los propuestos en la MHF, dentro del recorrido realizado se tomó como variable de medida para los maderables el diámetro a la altura del pecho y la altura total por género y para las no maderables solamente se tomó el número de individuos por especie, los vértices del polígono fueron georreferenciados con el DATUM WGS-84 MÉXICO, y de acuerdo con las tablas proporcionadas por el responsable técnico para la cubicación del volumen total, se calculó el volumen por género y número de individuos por especie arrojando lo siguiente:

Del análisis realizado se observó que los mismos individuos a remover observados en el recorrido son los mismos a los propuestos en el estudio técnico, por lo que se considera viable la propuesta.

La vegetación contabilizada, se pueden clasificar como un tipo de vegetación primaria en proceso de recuperación o en buen estado de conservación.

Por otra parte las características del proyecto en sí, no pone en riesgo la estabilidad y conservación in situ del suelo, así como tampoco los cuerpos de agua de carácter temporal o permanente.

Durante el recorrido se observó lo siguiente:

- Se realizó un recorrido por los polígonos propuestos de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con el propósito de verificar las coordenadas manifestadas en el estudio técnico justificativo, concluyendo que las coordenadas observadas en el recorrido coinciden con las plasmadas en el estudio.
- Del recorrido efectuado se observó que no existe inicio de obra que implique el cambio de uso de suelo.
- La vegetación presente se considera del tipo primario en buen estado de conservación, en la visita no se observaron especies de flora considerada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, durante el recorrido, así como tampoco se observaron incendios dentro del polígono propuesto.
- Se revisaron los sitios 3, 8 y 10, correspondientes al área de CUSTF y sitios 1 y 4 de la microcuenca, concluyendo que, conforme a los datos de cada sitio proporcionados por la responsiva técnica, concuerdan con los observados en el recorrido.





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

- La superficie y vegetación que se pretende afectar, corresponde a lo manifestado en el estudio técnico y los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto corresponden a los manifestados.

- VIII. Que mediante oficio N° OR-130/GA-FS4/0347/2024 de fecha 11 de marzo de 2024, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Hugo Luis Cornu Maynez en su carácter de Titular, 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 **\$610,400.02 (seiscientos diez mil cuatrocientos pesos 02/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 18.66 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo, preferentemente en el estado de Durango.
- IX. Que mediante ESCRITO de fecha 30 de abril de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 06 de mayo de 2024, Hugo Luis Cornu Maynez en su carácter de Titular, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 610,400.02 (seiscientos diez mil cuatrocientos pesos 02/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 18.66 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo, preferentemente en el estado de Durango.

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:*





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

**Artículo 15...**

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO de fecha 21 de Noviembre de 2023, el cual fue firmado por Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, dirigido al Titular de la Oficina de Representación 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 5.654 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Mapimí en el estado de Durango.

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;*



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, así como por ING. ROBERTO TRUJILLO 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. DGO T-UI Vol. 1 Núm. 7.

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:

### Documentación que exhibe con la cual pretende acreditar la propiedad o posesión:

-copia certificada por el Lic Juan Francisco Woo Favela notario publico No. 61 en el Distrito Judicial de Torreón Edo de Coahuila de Zaragoza, de la escritura publica No. 73 vol VII del 7 de diciembre de 1981, de la que se desprende el contrato de compraventa respecto del predio Fracciones III y IV del lote 1 de la Fracción 6 de San José de Bella Vista mpio, de Mapimí, Dgo., con una sup. de 6,172-18-82.63 has., formalizado de una parte como vendedor Gustavo González Castro y de la otra como comprador Hugo Luis Cornu Maynes, inscrita en el R.P.P. bajo el No. 7356 tomo 55 libro uno del 10 de enero de 1986.  
-plano legal del predio.

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*





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

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

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

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

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.





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

*La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los períodos 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 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 21 de Noviembre de 2023 y 07 de Febrero de 2024, 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, la capacidad de almacenamiento de carbono, 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





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

**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 **primeros de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar 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:

La superficie contemplada para llevar a cabo los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo es de 5.6540 ha que en la actualidad sustentan vegetación típica de las Zonas Áridas y Semiáridas del Noreste del estado, y que tendrá que ser suprimida por los trabajos de desmonte y despalme proyectados para la operación del banco de extracción de minerales no metálicos de Caolinita y Bentonita. Al considerar la información obtenida tanto de manera directa como indirecta de la flora y fauna silvestres de las unidades objeto de estudio (Microcuenca hidrológico-forestal y del área custf) donde se pretende realizar el proyecto se estimó el índice de Shannon-Wiener, el cual nos indica la heterogeneidad sobre una comunidad sobre la base de dos factores; el número de especies presentes y su abundancia relativa. Para complementar la información sobre la riqueza y diversidad de las especies de flora silvestre, igualmente se estimaron los índices de Equidad y Dominancia para las unidades de evaluación de la Microcuenca hidrológico-forestal y el área del proyecto por lo cual a continuación se presentan los resultados obtenidos:

Al considerar la información obtenida tanto de manera directa como indirecta de la flora y fauna silvestres de las unidades objeto de estudio (Microcuenca hidrológico-forestal y del área custf) donde se pretende realizar el proyecto se estimó el índice de Shannon-Wiener, el cual nos indica la heterogeneidad sobre una comunidad sobre la base de dos factores; el número de especies presentes y su abundancia relativa. Para complementar la información sobre la riqueza y diversidad de las especies de flora silvestre, igualmente se estimaron los índices de Equidad y Dominancia para las unidades de evaluación de la Cuenca hidrológico-forestal y el área del proyecto por lo cual a continuación se presentan los resultados obtenidos:

VALORES DE LOS ÍNDICES							
NIVEL	GRUPO	RIQUEZA	EQUIDAD	SHANNON-WIENER	SIMPSON	MENHINICK	MARGALEF
MHF	ARBUSTIVO	15	0.7492	2.0291	0.8278	0.2871	1.7695
	CRASULACEO	14	0.7754	2.0464	0.8197	0.3492	1.761
	HERBACEO	4	0.9591	1.3296	0.7222	1.6329	1.6743
PROYECTO	ARBUSTIVO	13	0.6836	1.7536	0.7604	0.3202	1.62
	CRASULACEO	12	0.7092	1.7625	0.7648	0.3136	1.5091
	HERBACEO	3	1	1.0986	0.6666	1.2247	1.1162



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

Como es apreciable, la composición florística es muy similar en las áreas objeto de estudio, encontrando el total de la riqueza de especies en los diversos estratos, por ende la representación de las especies fue del 100% tanto en el área de la mhf en comparación con el área del proyecto, siendo un indicativo que esta última presenta la diversidad de especies distribuidas en esa superficie.

Al comparar los valores obtenidos en la estimación de los Índices para determinar que no se compromete la biodiversidad de las especies de flora silvestre, hemos analizado los resultados obtenidos a través del Índice de Valor de Importancia o Valor de Importancia Ecológico (VIE), encontrando que se presentaron valores más altos del IVI o VIE en el área del proyecto para algunas de las especies, sin embargo no significa que se comprometan estas con los trabajos de remoción de la vegetación propuestos a realizar, puesto que así como se ha mencionado que a nivel área del proyecto se representan todas las especies en comparación con la microcuenca, aunque este valor sea más representativo en este último nivel, por ello se reitera en ningún momento se ponen en riesgo, y dado que son especies comunes o muy frecuentes de este tipo de vegetación aunque se vean afectadas por los trabajos de remoción de la vegetación no se verá comprometida su permanencia en el sitio.

Estrato	Nombre científico	Nivel	
		MHF	Proyecto
Arbustivo	<i>Condalia mexicana</i>	9.818	36.739
	<i>Jatropha dioica</i>	33.256	33.380
	<i>Koeberlinia spinosa</i>	2.627	5.765
	<i>Larrea tridentata</i>	92.829	121.097
Crasuláceas	<i>Mammillaria poselii</i>	9.395	48.454
	<i>Opuntia imbricata</i>	19.086	27.971
	<i>Opuntia microdasys</i>	7.228	22.386
	<i>Opuntia rastreana</i>	41.905	48.040
	<i>Thelocactus bicolor bicolor</i>	25.638	40.950
Herbáceo	<i>Bidens odorata</i>	56.223	91.947
	<i>Bollea parvula</i>	109.167	121.148

De lo anterior se concluye que existe mayor riqueza de especies de flora silvestre a nivel área de la Microcuenca hidrológico-forestal, específicamente en el estrato arbustivo siendo el más representativo de ambas condiciones por lo que los resultados que se muestran en la figura anterior nos ejemplifican la capacidad de resiliencia del entorno natural hacia la interacción con el proyecto.

En el mismo sentido, para compensar el posible efecto de la pérdida de la Biodiversidad de especies con motivo su importancia ecológica (principalmente las especies del estrato Crasuláceo) y del valor del VIE más alto a nivel área del proyecto custf, se ha adoptado como parte de las medidas propuestas en el presente documento para ejecutar la actividad de reforestación (meta propuesta de 6.000 hectáreas) dando preferencia a las especies *Condalia mexicana*, *Jatropha dioica*, *Koeberlinia spinosa* y *Larrea tridentata* bajo la consideración del valor del VIE más alto a nivel área del proyecto en comparación con la mhf, y complementado estas especies con *Lippia berlandieri* y *Euphorbia antisiphylitica* como parte del cumplimiento a los





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

criterios de regulación ecológica el Ordenamiento Ecológico a nivel municipal (UGA No. 12 La Rosita), todas ellas pertenecientes al estrato arbustivo. Para el caso de las especies del estrato Crasuláceo, la medida por adoptar está basada en el rescate y reubicación de ejemplares de las especies siguientes bajo las consideraciones que se señalan a continuación:

Especie	Consideración
<i>Corynopuntia bulbispina</i>	Importancia ecológica
<i>Coryphanta echinus</i>	Importancia ecológica
<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Importancia ecológica
<i>Mammillaria heyderi</i>	Importancia ecológica
<i>Mammillaria pottsii</i>	Importancia ecológica + Valor del VIE más alto a nivel custf
<i>Opuntia imbricata</i>	Valor del VIE más alto a nivel custf
<i>Opuntia microdasys</i>	Valor del VIE más alto a nivel custf
<i>Opuntia rastrera</i>	Valor del VIE más alto a nivel custf
<i>Thelocactus bicolor bicolor</i>	Importancia ecológica + Valor del VIE más alto a nivel custf

Para el caso de las especies involucradas con el valor del VIE más alto a nivel área del proyecto custf del estrato herbáceo, la medida por adoptar está relacionada con la recuperación del material orgánico producto del despalme, el cual será resguardado dentro de las inmediaciones del banco de extracción y posteriormente utilizado en las labores de reforestación o su mantenimiento. Esta actividad permitirá conservar las especies presentes en ese estrato y en lo siguiente una vez implementada la actividad propiciar su regeneración de manera natural.

#### FAUNA

La fauna silvestre tiene diversos valores y es de utilidad para la humanidad. Este recurso con cuidados y manejos adecuados se reproduce por sí mismo. Este grupo comprende aves, mamíferos, peces, reptiles, anfibios e insectos que habitan libremente sus áreas naturales de distribución y que están fuera de control del hombre. La fauna silvestre además de ser fundamental para los hombres, es un componente muy importante de la diversidad biológica del mundo. La biodiversidad es la riqueza total en composición y numero de manifestaciones de las formas de vida en la naturaleza asimilando que a través del Coeficiente de similitud de Sorenson (Czekanovski-Dice-Sorenson).

Bajo esta consideración, y a través de la determinación de los Índices de Shannon-Wiener, Simpson podemos observar que los valores comparados para cada grupo faunístico a nivel área de la Microcuenca hidrológico-forestal y área del proyecto se obtuvo que el área de la cuenca presenta una diversidad de especies mayor (reflejado principalmente por el valor de H) que a nivel área del proyecto, por lo cual se puede mencionar que en ningún momento se compromete la biodiversidad de estos grupos, al encontrarse que las especies están bien representadas en ambas condiciones.



**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

Los resultados de la estimación de los diferentes índices de riqueza, diversidad, equidad y dominancia se presentan en el cuadro siguiente:

NIVEL	GRUPO	RIQUEZA	SHANNON-WIENER	SIMPSON	MENHINICK	MARGALEF
MHF	AVES	17	2.658	0.920	1.834	3.601
	MAMIFEROS	11	2.108	0.839	1.886	2.835
	ANFIBIOS Y REPTILES	5	1.359	0.68	1.581	1.737
PROYECTO	AVES	9	1.823	0.797	1.479	2.215
	MAMIFEROS	5	1.424	0.722	1.443	1.609
	ANFIBIOS Y REPTILES	3	0.796	0.448	1.133	1.027

En este sentido y para proteger cada una de las especies de los grupos faunísticos identificados, los ejemplares que por su movilidad pudieran encontrarse en un momento dado dentro o cerca del proyecto, serán rescatados y reubicados dichos ejemplares que por sus características puedan sufrir algún daño (en caso de que llegaran a presentarse). Con ello se pretende que estos ejemplares tengan su permanencia dentro de los hábitats correspondientes a cada uno de ellos, siendo indicativo que las especies precisamente no pondrán en riesgo su permanencia dentro de esta zona aun y cuando se lleve a cabo el proyecto.

De acuerdo a la interpretación de los resultados obtenidos por el índice de Shannon-Wiener (H) para la flora y fauna silvestre, esta no se compromete, ni se pone en riesgo, no obstante, existen especies que se citan el NOM-059-SEMARNAT-2010, se tendrá especial cuidado en la protección y conservación de estas, si se llevan a cabo correctamente las actividades descritas en el programa de rescate respectivo tal y como se han propuesto en el presente documento.

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:

Derivado de la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (Wishmeier& Smith, 1976) y la estimación la erosión que se presenta a nivel microcuenca hidrológico-forestal y en particular en el sitio del proyecto en su condición actual y una vez desarrollado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo lo siguiente:





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

Factor	MHF	ESCIENARIOS DEL ÁREA CUSTF	
		SIN CUSTF	CON CUSTF
R	1173.4072	1173.4072	1173.4072
K	0.021	0.021	0.028
LS	7.5467	2.5288	2.5288
C	0.01	0.01	1
Erosion Potencial en Ton/ha/año (R*K*LS)	185.9624		83.0847
Erosion Actual en Ton/ha/año (R*K*LS*C)	1.8596	0.6231	
Erosión total en Ton/año= (erosión con CUSTF)*sup. De CUSTF		469.761	
Erosion Total (Toneladas)= Erosion Ton/año * num. Años custf		234.880	

Los resultados de la estimación de la pérdida de suelo a nivel MHF, arroja que se obtiene una erosión actual de 1.8596 ton/ha/año catalogándose como una erosión ligera por la cantidad a que esta se refiere. En cambio en el sitio del proyecto se estimó una erosión actual de 0.6231 ton/ha/año catalogando el sitio con una erosión casi nula de acuerdo a la figura anterior, de igual manera la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) lo considera como erosión ligera (menor de 10 ton/ha/año), que en ambos casos se obtiene un resultado que no representa pérdidas significativas, no obstante se considera en toda ocasión disminuir o mitigar la perdida de suelo por acciones humanas por lo que considera aplicar medidas que puedan equilibrar la intersección del proyecto con su entorno natural.

Para la condición potencial de erosión del suelo (una vez realizado el CUSTF) en el área del proyecto se estima una pérdida de 83.0847 ton/ha/año, en función de la superficie afectada por el cambio de utilización de terrenos forestales, misma que al llevar el valor de la Erosión Potencial al valor total en toneladas al año se debe considerar la superficie estimada para realizar el cambio de uso de suelo, que es equivalente a 5.6540 has, por lo cual el valor de la Erosión Total corresponderá a 469.761 Ton/año, así mismo si se considera el periodo estimado para llevar a cabo las actividades relacionadas con el cambio de uso de suelo (que es equivalente a 0.5 años), se tendría que la Erosión Total correspondería a 234.880 Toneladas mismas que puede ser atenuada con la implementación de 105.0 metros lineales de barreras de piedra acomodadas en curvas a nivel, las cuales serán ubicadas en áreas cercanas al proyecto y que se refieran las mismas condiciones físicas.

Analisis de la tasa de erosión Para el caso del valor de la Erosión Eólica total a considerar, ésta se estimó en función de la metodología aplicada y que se desarrolló por parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), y se orienta hacia la evaluación de los factores del medio ambiente físico para determinar potenciales de erosión eólica.

En función de la aplicación de la ecuación presentada, el valor considerado sobre la Erosión Eólica Total es el valor que represente la cantidad de Ton/año que se pierden por el efecto de la



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

acción del viento. El valor determinado sobre la Erosión Eólica Total corresponde a 130.299 toneladas.

Para el control de la erosión eólica total existen diversos métodos usados mediante prácticas vegetativas y mecánicas. El grado de protección está influenciado por la altura y el espaciamiento de la obstrucción y la resistencia del suelo al movimiento. Debido a ello es importante mencionar que de acuerdo a las consultas realizadas a diferentes autores, no se ha encontrado sobre el valor de lo que una obra en específico (mecánica o práctica) que indique sobre el valor que se requiere para retener una tonelada de material o azolve para el comportamiento de la erosión eólica (potencial o actual), sin embargo a continuación se mencionan las posibles acciones a realizar por el promovente para revertir los efectos sobre a originarse por la implementación del proyecto en la superficie considerada para CUSTF.

Al analizar la Erosión Eólica en sus diversos escenarios (actual, potencial y total), se encontró que la condición actual de erosión eólica del área del proyecto (5.6540 has) presentan un valor de erosión en toneladas por hectárea al año de 69.137, así pues el valor de la erosión potencial (una vez realizado el CUSTF) en el área del proyecto se estima una pérdida de 115.228 ton/ha/año, en función de la superficie afectada por el cambio de utilización de terrenos forestales, ahora bien, es necesario conocer el valor de la Erosión Total en Toneladas, para ello se tomó el valor de la Erosión Total en Ton/año equivalente a (260.599 Ton/año) y se multiplicó por el valor del número de años considerados para el cambio de uso de suelo (6 meses= 0.5 años), obteniendo un valor de la Erosión Total de 130.299 Toneladas, mismas que serán atenuadas con la implementación de la actividad de reforestación en una propuesta de 6.000 hectáreas con la utilización de especies de la región (dando preferencia a las especies enlistadas con el valor del VIE más alto a nivel proyecto). Es de mencionar el valor obtenido sobre la recuperación de la erosión eólica en el área de la reforestación para la superficie en cuestión corresponde a 276.546 ton/año que es equivalente a la cantidad de azolve que puede retener el área propuesta para implementar la reforestación (6.0 has), debido a que se considera como el valor residual de ambos escenarios (situación actual y una vez establecida la reforestación) por lo cual al compararlo con el valor de la Erosión Eólica Total obtenido para el área custf por la implementación del proyecto que es de 130.2998 toneladas, se tiene que la obra de reforestación en la meta propuesta permitirá la recuperación de esta cantidad de azolve por el efecto de la erosión eólica, además propiciara una ganancia neta de 146.2465 toneladas.

De lo anteriormente expuesto se concluye que mediante la implementación de la actividad de reforestación con la utilización de especies de la región principalmente, bajo las consideraciones señaladas, se propiciara la formación de una cortina rompe vientos que tendrá como finalidad principal la creación de una barrera viva para permitir la reducción a la velocidad de los vientos presentes en el área del proyecto. Se reitera que la meta propuesta para revertir los efectos por la erosión eólica es en el orden de 6.000 has con la utilización de especies de la región bajo las consideraciones señaladas anteriormente.

Por lo anteriormente expuesto se concluye que las obras propuestas para la recuperación de los suelos permitirán efectivamente garantizar que no se comprometerá o se provocará la erosión de los mismos. Con estas obras y acciones a realizar el proyecto no provocará mayor erosión que la que no sea perfectamente controlable con las obras de conservación y mitigación de la pérdida de suelos propuestas, durante las etapas del proyecto.

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





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

demonstrado 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:

- I. Con base en la estimación del total de carbono almacenado para las especies de los estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo y del suelo del área del proyecto custf, susceptibles de alteración, se planificó la recuperación de dicha captura, apoyados principalmente en la ejecución de una reforestación o forestación de un área con cobertura arbórea escaza o bien, que reúne las condiciones adecuadas para su recuperación.

Con relación al total del contenido de carbono capturado o almacenado por los estratos arbustivo, crasuláceo y herbáceo, y el suelo, que es equivalente a 299.0156 Toneladas susceptibles de alteración por la inclusión de las actividades relacionadas con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se planificó la recuperación de dicha captura, apoyados principalmente en la reforestación o forestación de áreas con escaza cobertura vegetal principalmente y también apoyados con las especies susceptibles a la implementación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

Para lograr la recuperación del Contenido de Carbono que se verá afectado por los trabajos propuestos del cambio de uso de suelo, se pretende reforestar con plántulas de dimensiones promedio de 5 cm de diámetro basal y 10 cm de altura por tratarse de especies principalmente del estrato arbustivo como son: Condalia mexicana, Jatropha dioica, Koeberlinia spinosa, Larrea tridentata, Lippia berlandieri y Euphorbia antisiphylítica, elegidas bajo las consideraciones señaladas con antelación, y recordando que todas son de diferente composición morfológica, estructural, algunas serán de porte menor, sin embargo, para acumular el total de carbono de la vegetación presente actualmente es prácticamente imposible su reincorporación de forma instantánea al primer año de la ejecución del proyecto por lo cual se ha realizado una proyección para estimar el comportamiento de Carbono recuperado anualmente ante la dinámica de la vegetación que sea establecida por los trabajos de reforestación.

- II. Se puede concluir que con la implementación de la actividad de la reforestación en la meta propuesta de 6.0 hectáreas mediante la utilización de los ejemplares del estrato arbustivo propuestos bajo las consideraciones de importancia ecológica derivadas de los cálculos de la biodiversidad y algunas otras por la vinculación de los criterios de regulación ecológica, a ello se suma el valor del almacenamiento de Carbono que las especies elegidas del estrato Crasuláceo permitirán compensar por medio de las acciones de rescate y reubicación propuestas y en última instancia por la recuperación del Contenido de Carbono en el suelo donde serán ejecutadas estas actividades, permitirán en conjunto la recuperación del Contenido de Carbono que se dejara de almacenar por el efecto del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, este valor de acuerdo a los datos estimados, se verá reflejado en un numero positivo a partir del segundo año, con base a la proyección realizada representando para ello una ganancia neta de 17.767 Toneladas.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la tercera 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



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO  
OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

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 mitiquen, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para garantizar que no se pone en riesgo la calidad del agua, su deterioro o la disminución en su captación, a través del balance hídrico se garantiza que no se pone en riesgo, observando en primera instancia que los valores más altos de captación de agua se obtienen a nivel Microcuenca hidrológico-forestal, además de que la meta propuesta de la reforestación permitirá la recuperación del componente de la infiltración de acuerdo a los datos obtenidos por la metodología de referencia.

Por medio del análisis del Cálculo del Balance Hídrico que considera a las variables del ciclo hidrológico para seguir los diferentes caminos de la distribución del agua, basados en las publicaciones de Lee (1980) y Chang (2003) citados por Sánchez (2007) se ha determinado que los porcentajes de precipitación tanto a nivel área de estudio de la microcuenca hidrológico forestal, así como a nivel área del proyecto.

El área contemplada para la realización del CUSTF del proyecto que es de 5.6540 ha, que es mucho menor que la mhf, por ende se precipitan 17,544.362 m<sup>3</sup>/año donde se evapotranspira 2,902.241 m<sup>3</sup>/año lo que representa el 16.54%, el escurrimiento corresponde a 12,464.960 m<sup>3</sup>/año lo que equivale al 71.05% y la infiltración corresponde a 2,177.161 m<sup>3</sup>/año representando el 12.41%. Los valores presentados están relacionados con la Condición Actual (o escenario) que tiene el sitio. Ahora bien, en el supuesto de llevar a cabo el proyecto, es decir, efectuar el cambio de uso de suelo para la apertura del Banco de Extracción de Caolinita y Bentonita, lo que lleva a un escenario de Ejecución, éstos porcentajes en los que se desglosa la precipitación se verán modificados por el escenario al que cambiará, para ello la representación del componente de la Evapotranspiración será del 18.38% equivalente a 3,224.706 m<sup>3</sup>/año, el escurrimiento será de un volumen de 13,867.372 m<sup>3</sup>/año representando por el 79.04% y la infiltración de 452.284 m<sup>3</sup>/año lo que equivale al 2.58% de la precipitación.

De acuerdo a los resultados obtenidos, al analizar los mismos en el supuesto de que el proyecto sea ejecutado, se observa en primera instancia que el valor del componente de la evapotranspiración aumenta de un 16.54% a un 18.38%, el escurrimiento se ve modificado de un 71.05% a un 79.04% lo cual es evidente que la remoción de la vegetación en el sitio del proyecto ocasionara tales variaciones, siendo en el mismo sentido que el valor de la Infiltración se vea disminuido pasando del 12.41% al 2.58%, ocasionando una diferencia del 9.83% reflejando un déficit equivalente a 1,724.787 m<sup>3</sup>/año por lo que será necesario adoptar una medida que garantice la recuperación de este componente.

Para tal efecto, la medida por adoptarse se refiere a la actividad de reforestación. En tal sentido a través de la metodología del Balance Hídrico se han determinado los valores previsto llevar a cabo la reforestación de 6.000 has ubicadas en un área cercana al proyecto, considerando en el mismo sentido la situación actual y una vez establecida la plantación obteniendo los siguientes resultados:

En el área a reforestar actualmente se estima que se precipita 18,618.000 m<sup>3</sup>/año, de ellos 3 422 044 m<sup>3</sup>/año se evapotranspira (18.38%), 14,715.994 m<sup>3</sup>/año se escurren (79.04 %) y solo





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

479.961 m<sup>3</sup>/año se infiltra (2.58%). En el momento de ejecución de la actividad de Reforestación se estima que para el caso de los componentes del balance hídrico en este escenario se verán modificados, para ello el primero de ellos corresponde a 3,079.845 m<sup>3</sup>/año (16.54%), 12,569.467 m<sup>3</sup>/año se escurren (67.51%) y 2,968.688 m<sup>3</sup>/año se infiltra (15.95%).

Al analizar los resultados obtenidos para el área considerada por la reforestación bajo los escenarios propuestos (situación actual y una vez establecida) se obtiene que el componente de la evapotranspiración reduce de un 18.38% a un 16.54%, el escurrimiento también se ve reducido pasando de un 79.04% a un 67.51%, por último la infiltración se ve aumentada de un 2.58% a un 15.95% (equivalente a 2,488.726 m<sup>3</sup>/año).

De los resultados obtenidos para el caso del área considerada para la reforestación y al compararlos con los valores obtenidos para el área del proyecto custf (bajo los escenarios propuestos) nos indica que el área que se propone para reforestar permite lograr que la diferencia de la infiltración en relación de cómo se encuentra el área actualmente y una vez establecida la plantación es de 2,488.726 m<sup>3</sup>/año que al compararlo con el valor obtenido por el déficit de los escenarios del área custf (sin y con custf) que es de 1,724.878 m<sup>3</sup>/año (se reitera que este valor es un Déficit), por diferencia se logra apreciar que se tiene una ganancia neta de 763.849 m<sup>3</sup>/año motivo por el cual se espera que con la implementación de la actividad de la reforestación la captación de agua por la ejecución del proyecto no se vea modificada.

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**.

- III. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo, cuarto y quinto 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, cuarto y quinto, establecen:

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

...  
*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

*Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.*

**Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.**



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

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.

Por parte del promovente establece como parte de las medidas por implementar llevar a cabo la ejecución de un Programa de Rescate y Reubicación dirigido a las especies de fauna silvestre para propiciar su permanencia dentro del ecosistema, mismo que se anexa al presente.

### Programas de ordenamiento ecológicos.

Al analizar la ubicación del proyecto con relación a este instrumento se determinó que éste se sitúa en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB), No. 110, de nombre Bolsón de Mapimí Sur, con política de Aprovechamiento sustentable y preservación, coadyuvantes la ganadería, la agricultura y lo forestal con una superficie de 3,633,415 has.

El proyecto se vincula con las estrategias de la UAB, para ello a continuación se presenta la descripción con los criterios señalados.

#### Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

El presente proyecto a través de las acciones de mitigación, compensación, restauración y remediación permitirá conservar in situ los elementos del ecosistema.

El proyecto contempla dentro de sus acciones la implementación de un Programa de Rescate y reubicación de Fauna para la recuperación de las especies *Cophosaurus texanus* y *Crotalus atrox* enlistadas con categoría de riesgo A (Amenazada) y Pr (Protección especial) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El proyecto a través del Estudio técnico que se elabora realiza el conocimiento y análisis de los ecosistemas en que se localiza el área propuesta al custf, realizando para ello una descripción dentro de los capítulos III y IV de su contenido.

Como se ha mencionado con anterioridad, el proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos forestales, sino más bien es una consecuencia de realizar el custf, aun así prevé la recuperación de estos recursos por medio del establecimiento de la vegetación con especies de la región.

El capítulo IX que compone el estudio técnico para custf, ha valorado cada uno de los servicios ambientales presentes en el ecosistema, determinando la posible afectación y las acciones de remediación para revertir los efectos en cada uno de ellos.

La protección de los ecosistemas se llevará a través de las diversas acciones de remediación propuestas se pretende proporcionar la protección del ecosistema en que se llevará a cabo la implementación del proyecto.

#### Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana



OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO  
OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

El proyecto por su naturaleza, pretende contribuir al desarrollo de la economía local mediante el monto estimado para la inversión del mismo.

Al igual que la estrategia anterior, el proyecto pretende llevar a cabo la utilización de un terreno con aptitudes forestales no maderables, con presencia de recursos minerales no metálicos que se pretende sean aprovechados de manera sustentable, y con ello impulsar el desarrollo a nivel local y regional.

En la zona en que se localiza el sitio del proyecto es perceptible la presencia de grupos vulnerables al sector económico-productivo. Se espera que con la implementación del proyecto se vea fortalecida la economía local y con ello contribuir al desarrollo de los núcleos agrarios y localidades rurales cercanas al sitio del proyecto.

Al igual que se ha venido haciendo mención en las estrategias anteriores, se espera que con la puesta en marcha del proyecto se tenga oportunidad para ofrecer una vacante a personas adultas mayores, que les permita contar con un ingreso económico que les ayude a mejorar las condiciones de vida en las que se encuentren actualmente.

Al contar con una oportunidad de empleo que sea concordante con las personas en situación de vulnerabilidad, se espera que el proyecto dentro de su fase de desarrollo y operación pueda acercar a su personal a instancias de protección social que les permita asegurar su condición de vida actual.

#### Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

Aunque el proyecto no se localiza en alguna propiedad de tipo Ejidal y/o Comunal, dentro de sus medidas de prevención propuestas pretende implementar el monitoreo constante con la finalidad de evitar que se vean afectadas áreas diferentes a la del proyecto custf.

El proyecto dentro del Estudio Técnico Justificativo para el CUSTF ha dado cumplimiento con la presentación de la documentación legal que acredita la propiedad en la cual se llevaran a cabo las actividades relacionadas con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Al igual que la estrategia descrita con antelación, el cumplimiento del aspecto legal como parte de los requisitos establecidos en el trámite permite a las autoridades de los diversos órdenes de gobierno contar con un ordenamiento territorial.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (Periódico Oficial del GED jueves 08 de septiembre de 2016 No. 72 BIS)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Durango, el proyecto que se pretende implementar se localiza en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), No. 37 con política de Aprovechamiento, con una superficie total de 2,246.87 km<sup>2</sup> y considera como usos a promover se establece explotación pecuaria de caprinos, agricultura de temporal, explotación pecuaria avícola, agricultura de riego, aprovechamiento forestal no maderable de candelilla, aprovechamiento forestal no maderable de orégano, aprovechamiento forestal no maderable de lechuguilla, esta UGA se le denomina como "Lomerío Ramificado 3". Existen áreas sujetas a conservación que tienen una importancia estratégica en el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, ya que las grandes superficies que ocupan permiten la interconectividad de los hábitats de las especies y el flujo de materia de energía en los ecosistemas. Al mismo tiempo estas áreas constituyen la base para el desarrollo de la ganadería y los aprovechamientos



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

forestales que son actividades de gran relevancia en la economía estatal. Por tal motivo este proyecto no se contrapone con esta UGA debido a que se realizarán las acciones pertinentes para hacer compatible el proyecto con el entorno natural.

A continuación, se presentan los Lineamientos establecidos para la UGA involucrada y su vinculación con el proyecto:

El proyecto no implica la utilización de cercos de alambre de púas.

El proyecto no comprende el beneficio o cosecha de orégano, por lo que este recurso no se verá afectado.

El proyecto no comprende el beneficio o cosecha de orégano, sin embargo, para evitar cualquier afectación dentro del Programa de Reforestación, se han incluido ejemplares de la especie Lippia berlandieri para ello se pretende establecer un total de 63 ejemplares, es decir, el número equivalente a los datos arrojados por el muestreo de campo en el área considerada para el cambio de uso de suelo.

se cuidara de no afectar las poblaciones de candelilla. Para el caso de la especie Euphorbia antsiphylitica como parte de las medidas con las cuales se dé cumplimiento a lo estipulado por el criterio de regulación ecológica de referencia, se pretende implementar las acciones de rescate y reubicación, para ello el número de ejemplares de esta especie será de 142 individuos, considerando al igual que la especie de Orégano, tomando como base el número de individuos por afectar partiendo del muestreo de campo.

Se tiene contemplado colocar una letrina por cada 10 trabajadores.

De acuerdo a la información presentada con anterioridad y que se refiere a la UGA de carácter estatal sobre los lineamientos y criterios de regulación ecológica, se puede concluir que el proyecto es viable y que no existe restricción alguna para que se lleve a cabo. En este sentido se deben de tomar en cuenta cada una de las obras y actividades propuestas como parte de las medidas de mitigación, compensación y restauración a los posibles impactos que se generarán durante las obras y llevarlas a cabo para revertir esos posibles efectos por el proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Mapimí, Periódico oficial GED No. 22 EXT 27 de agosto de 2019

El área del proyecto se localiza en la siguiente Unidad de Gestión Ambiental (UGA): UGA No. 12 denominada "La Rosita" que cuenta con una extensión aproximada de 39,864.64 ha, donde se sustenta cierta restricción hacia usos compatibles.

En el presente proyecto se pretende de manera inicial realizar el cambio de uso del suelo en 5.6540 ha, y que de manera progresiva se establecerán medidas de mitigación de impactos como lo es el rescate y reubicación de cactáceas, reforestaciones con material vegetativo, además que el polígono no representa una barrera lineal que pueda afectar de manera directa la movilidad de la fauna silvestre.

Con base a la propuesta de realización del cambio de uso de suelo en una superficie de 5.6540 hectáreas y atendiendo las disposiciones del presente criterio, es posible indicar que la superficie propuesta solo afectara el 0.09% con respecto a la superficie del predio (6172.1882 hectáreas), así mismo bajo la propuesta de que en la superficie restante se lleven a cabo acciones de





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

compensación ambiental, esto se ve completamente satisfecho.

Cabe resaltar que con base a los trabajos de campo se logró observar que en el predio han sido llevadas a cabo las acciones necesarias para la construcción de brechas contrafuego y su respectivo mantenimiento periódico que permite la conservación de la biodiversidad.

Por otro lado, al analizar la posible presencia de la erosión en sus distintos niveles y formas (hídrica y eólica), tal y como se ha determinado para el presente proyecto, se puede indicar que las acciones propuestas de realización de 105.0 metros lineales de barreras de piedra acomodada en curvas a nivel, la realización de 6.0 hectáreas de reforestación con especies de la región permitirán revertir los efectos a esta situación.

Otra de las acciones previstas que darán cumplimiento a lo estipulado por el presente inciso es lo relacionado a la recuperación de la capa superficial (materia orgánica) que será acomodada en las inmediaciones del banco de extracción para su posterior uso en las labores de reforestación y su mantenimiento.

Dentro de las acciones proyectadas previo a la realización del cambio de uso de suelo, serán llevada a cabo las actividades de rescate y reubicación de fauna silvestre, con especial atención a las identificadas con alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas acciones serán implementadas tal y como lo describe el Programa elaborado para tal finalidad.

En el mismo sentido se plantea llevar a cabo las acciones de rescate y reubicación de la flora silvestre que debido a su importancia ecológica, como lo es el caso de algunas especies identificadas en los estratos arbustivo y crasuláceo, y otras más por su condición bajo el análisis del valor de importancia ecológico (VIE), es decir, aquellas que resultaron con este índice más alto a nivel proyecto, serán conservadas mediante las acciones de reforestación como se indican en los programas respectivos. Es de aclarar que en ningún momento serán utilizadas especies de las catalogadas como invasoras.

Las acciones previstas para el mantenimiento de las especies rescatadas y reforestadas estarán enfocadas en mantener una supervivencia de cuando menos el 80% conforme a lo estipulado en el presente criterio.

Se propone establecer una reforestación con material vegetativo proveniente de los individuos que sean retirados del área del proyecto, para ello se plantea una meta de 6.000 has con la utilización de especies de la región principalmente.

Como se ha mencionado en el criterio anterior, el propietario del Predio ya ejecuta acciones de construcción de brechas contrafuego y su respectivo mantenimiento periódico. En lo siguiente durante la ejecución del proyecto se pretende dar continuidad a las acciones que se mencionan.

En el mismo sentido se ha venido haciendo mención que en el desarrollo de la actividad de reforestación serán utilizadas especies de la región preferentemente, erradicando con ello la utilización de especies invasoras.

Para el caso de la infraestructura adecuada para la contención y estabilización de la erosión, el proyecto dentro de sus diversos análisis ha previsto que con la ejecución de 104.20 metros lineales de barreras de piedra será revertido el efecto en el valor de la erosión total (equivalente a 234.880 Toneladas) estimadas por el método de la EUPS, así mismo la recuperación de la erosión eólica total de 130.299 Toneladas mediante la implementación de una reforestación de





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

6.000 hectáreas (a manera de barrera vegetal viva) que permitirá la contención de la erosión que sea generada.

El proyecto no se encuentra dentro de Áreas destinadas para la conservación y al aprovechamiento forestal, de ello que se pretende la autorización de la presente solicitud para una superficie requerida de 5.6540 hectáreas.

Como se ha mencionado en criterios anteriores, el propietario del Predio ya ejecuta acciones de construcción de brechas contrafuego y su respectivo mantenimiento periódico. En lo siguiente durante la ejecución del proyecto se pretende dar continuidad a las acciones que se mencionan.

En el mismo sentido se ha venido haciendo mención que en el desarrollo de la actividad de reforestación serán utilizadas especies de la región preferentemente, erradicando con ello la utilización de especies invasoras.

Para el caso de la infraestructura adecuada para la contención y estabilización de la erosión, el proyecto dentro de sus diversos análisis ha previsto que con la ejecución de 104.20 metros lineales de barreras de piedra será revertido el efecto en el valor de la erosión total (equivalente a 234.880 Toneladas) estimadas por el método de la EUPS, así mismo la recuperación de la erosión eólica total de 130.299 Toneladas mediante la implementación de una reforestación de 6.000 hectáreas (a manera de barrera vegetal viva) que permitirá la contención de la erosión que sea generada.

Para el caso de favorecer la presencia de especies de flora y fauna silvestres se ha planteado llevar a cabo la implementación de los Programas de Rescate y Reubicación de las especies de interés ecológico y de aquellas con Categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 que serán ejecutados conforme se desarrolle las actividades del proyecto.

Para el presente proyecto, la minería resulta compatible con los usos establecidos en el lineamiento ecológico de la UGA en que se encuentra inmerso.

El presente proyecto no considera realizar aprovechamientos forestales, sino está enfocado al sector minero. Aun así, es de importancia hacer mención que el proyecto por su ubicación no afectara algún corredor biológico o faunístico, pues las especies determinadas en el área objeto de estudio poseen la facultad de movilizarse de manera natural, más aun cuando existe algún indicador de disturbio que provoque se desplazamiento (inducido).

Para permitir la conservación de la candelilla, se ha incluido dentro del programa de reforestación con la finalidad de propiciar su permanencia en el ecosistema. Actualmente el sitio del proyecto cuenta con acceso a través de brechas de terracería, por lo que no es necesario la apertura de nuevos accesos. En el mismo sentido las brechas existentes serán mantenidas en buenas condiciones mediante la implementación de acciones adecuadas para preservar su funcionalidad. Se prohíbe la cacería y la extracción de especies de flora y fauna durante las actividades de exploración, explotación y beneficio minero.

Se tiene considerado realizar una reforestación con material vegetativo de las especies más comunes en el área del proyecto, así como el rescate y reubicación de las cactáceas.

A través de la caracterización de la microcuenca hidrológico-forestal que alberga al sitio de proyecto se determinó que el área cuenta con una calidad ambiental media, así mismo el índice de diversidad de las especies que se encuentran dio como resultado 1.8006, siendo un valor





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

bajo, de ello favorece la propuesta de realizar el cambio de uso de suelo en esta superficie.

El material que se origine del descapote por las excavaciones será dispuesto en las áreas desmontadas dentro del proyecto, con ello se evitara afectar cualquier otra superficie que no esté considerada en el autorización pretendida.

A través de recorridos se verificará la ausencia de agentes contaminantes dentro del sitio. En caso de presentarse tal situación serán implementadas las acciones necesarias para recuperar los sitios contaminados por alguna causa.

En atención al criterio de referencia, a continuación se describe la forma en que se dará cumplimiento a su contenido:

El proyecto por su ubicación no se localiza en las cercanías de algún asentamiento humano, el más próximo se sitúa a una distancia aproximada de 8.4 kilómetros.

El proyecto no se localiza dentro de alguna zona considerada como arqueológica e histórica.

El proyecto por su ubicación no se localiza en las cercanías de alguna carretera pavimentada, caminos secundario o vía férrea, la vías de comunicación más próximas se sitúan a una distancia de 10.4 kms., y para el caso de caminos secundarios este se localiza a una distancia aprox., de 1,100 metros.

El proyecto por su ubicación, no se localiza en las cercanías de obras de políductos, gasoductos, líneas de transmisión de energía eléctrica, estaciones termoeléctricas, líneas telefónicas, entre otras obras de infraestructura de servicios.

El proyecto no localiza en las cercanías de algún aeropuerto y zona industrial, respeta la distancia mínima señalada.

El proyecto cumple con la condición de ubicarse a más de 300 metros de un cuerpo de agua, pues el más próximo se localiza a unos 1,380 metros aprox., así mismo no se sitúa en una zona de inundación y la profundidad del manto freático según estudios consultados está a 112 metros.

El pozo más cercano se localiza a 10.23 kilómetros aproximadamente en dirección SE.

El área del proyecto no se localiza dentro de alguna zona con la característica de alta capacidad para la recarga de acuíferos.

El proyecto a su vez no presenta la presencia de fallas o hundimientos por fracturación del terreno por sobreexplotación de agua subterránea, así como el predio no es considerado como de alta producción agrícola o forestal.

En el sitio del proyecto no se encuentran cauces o cuerpos de agua, por lo que no serán afectados. El material de despalme será dispuesto en un sitio dentro del proyecto para ser utilizado en la restauración del sitio en la etapa de abandono.

Una vez que se cumpla con la vida útil del banco, en la etapa de abandono serán clausurados los accesos con la finalidad de evitar que se extraiga material.

En la etapa de abandono serán clausurados los accesos, de igual manera se reacomodara el





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

material sobrante de la extracción para facilitar la restauración del sitio. El programa de abandono que para tal efecto permita asegurar la restauración del sitio será presentado una vez que se considere pertinente la cercanía de esta etapa.

La reforestación a establecer contempla material vegetativo de las especies arbustivas presentes en el sitio del proyecto.

El combustible a utilizar será dispuesto en un vehículo nodriza para evitar una sobreacumulación o el contacto directo con el suelo.

En caso de realizar alguna reparación o mantenimiento a la maquinaria y vehículos involucrados, serán trasladados al poblado Bermejillo a un taller especializado.

Se tiene contemplado establecer una reforestación de 6.000 has, para la superficie del proyecto en su primera etapa, con esto se estará rebasando la meta señalada en el presente criterio (de cuando menos la misma superficie por afectar).

Durante las actividades de extracción y movimiento de material se evitara hacer excavaciones muy profundas y en la etapa de abandono el terreno se nivelara con maquinaria para evitar la formación de pozos que representen un riesgo.

Al analizar los criterios que establece la Unidad de Gestión Ambiental No. 12 "La Rosita" en sus diferentes conceptos, se ha encontrado que el presente proyecto es compatible para llevar a cabo las actividades propuestas para el cambio de uso de suelo a infraestructura de banco de extracción, por lo cual se hará énfasis en el cumplimiento de cada uno de los lineamientos establecidos en el documento que se menciona.

En atención a los criterios de referencia, al analizar la profundidad del manto freático, a falta de información específica sobre trabajos realizados en campo, específicamente barrenaciones para la determinación de los niveles freáticos presentes en el sitio del proyecto que permitan definir la profundidad del manto freático exacta para el área del proyecto se recurrió a consultar información sobre la Hidrología Subterránea, para ello a través del documento del ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero Ceballos, clave 1023, en el Estado de Durango, Región Hidrológica Administrativa Cuencas Centrales del Norte (DOF, 2016), en su numeral 5. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA (página 36), 5.2 Niveles de agua subterránea menciona lo siguiente:

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsoilo. La profundidad al nivel de saturación medida contado desde la superficie del terreno para el acuífero Ceballos, clave 1023, varía entre 12 y 117 metros. Las profundidades mayores se presentan en las zonas topográficamente más altas, en el extremo norte del acuífero, en las localidades de El Consuelo, El Cubano, San Juan de Cañitas y Nueva Estrella y decrecen hacia las porciones sur y oeste del acuífero siguiendo la topografía. En la zona de mayor explotación de agua subterránea, la profundidad del nivel de saturación se encuentra entre los 102 y 112 metros (El Consuelo); mientras que en la localidad El Diamante se presentan profundidades de 12 a 17 metros.

La elevación del nivel de saturación con respecto al nivel del mar, varía de 1,290 a 1,080 metros sobre el nivel del mar; las mayores elevaciones se presentan en las porciones sur y oeste del acuífero, y la menor elevación de 1,080 metros sobre el nivel del mar se presenta en la porción centro-norte del acuífero, donde se ubican las localidades de San Juan Cañitas, El Veinticuatro,





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

Las Marías y Estación Yermo. La dirección general del flujo subterráneo es de noroeste a sureste, de oeste a este y de sur a norte y existe una posible salida subterránea horizontal hacia el acuífero Laguna de Palomas, aunque por carecer de datos piezométricos en esa zona no es posible cuantificar esta descarga.

La evolución media ponderada del nivel estático en su análisis más reciente indica un abatimiento acumulado promedio de 17.19 metros en 25 años, para toda la zona con información piezométrica que básicamente se concentra en la porción centro poniente del acuífero, aunque se presentan abatimientos máximos acumulados de hasta 32 metros, principalmente hacia las localidades de Los Ángeles, San Juan Cañitas, Las Marías y Santa Teresa. El abatimiento medio anual ponderado para todo el acuífero es de 69 centímetros, con máximos de 1.28 metros, lo cual indica que los niveles del agua subterránea han descendido debido al régimen intensivo de extracción.

Con base a la información consultada, se puede definir que de acuerdo a la ubicación del área del proyecto custf con respecto a la superficie que delimita el acuífero 1023 Ceballos, el área del proyecto se sitúa hacia el extremo Sur de la superficie del acuífero donde las profundidades de los niveles estáticos de los mantos freáticos según el estudio consultado van hasta los 117 metros, por lo que se asume que el sitio del proyecto que se sitúa a una elevación promedio de 1,209 msnm no tocara alguna corriente subterránea.

De lo anteriormente expuesto se puede concluir que con la realización de los trabajos proyectados de cambio de uso de suelo no se verán afectados los niveles freáticos a la profundidad que se localizan, según datos del estudio consultado, aunado a que con la realización de los trabajos de extracción de los minerales no metálicos de Caolinita y Bentonita en la profundidad máxima de excavación promedio que será de 20.0 metros, estos trabajos no afectaran alguna corriente subterránea dada la profundidad determinada por los estudios consultados.

**Normas Oficiales Mexicanas.**

A continuación se presenta el análisis de las Normas Oficiales Mexicanas, aplicables en cada etapa y de acuerdo a las materias aplicables para el proyecto.

**NOM-042-SEMARNAT-2006:** Que establece los máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos. Cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kg, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustibles de dichos vehículos.

El promovente deberá realizar un programa de mantenimiento preventivo vehicular, para disminuir los niveles de contaminación en el componente ambiental aire.

**NOM-NOM-041-SEMARNAT-2006:** Establece los límites máximos permisibles de emisión de gas contaminante provenientes de los escapes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. **045-SEMARNAT-2006:** Establece los límites máximos permisibles de opacidad de humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación,



## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

operación y mantenimiento, para los vehículos de los contratistas que utilicen gasolina. Asimismo, se cumplirá con la verificación vehicular.

NOM-050-SEMARNAT-1993: Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.

El promovente deberá realizar un programa de mantenimiento preventivo vehicular, para disminuir los niveles de contaminación en el componente ambiental aire.

NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que puedan generarse, serán identificados, almacenados y dispuestos, por el contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

NOM-054-SEMARNAT-1993: Procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.

Los residuos serán almacenados por el promovente, de forma temporal en contenedores específicos, observando su incompatibilidad.

NOM-157-SEMARNAT-2009: Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.

NOM-080-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes de los escapes de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. Y NOM-081-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación del sitio y construcción, para los contratistas, de forma que se cumpla con los límites máximos permisibles.

NOM-017-STPS-2008: Establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. Y NOM-023-STPS-2012: Establece los requisitos mínimos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades en minas subterráneas y a cielo abierto.

El promovente supervisará que el personal que va a intervenir en el aprovechamiento, se le proporcionara equipo de seguridad (casco, guantes, arneses etc.).

El promovente deberá implementar cursos de primeros auxilios que ayuden a salvaguardar la integridad física de los trabajadores durante la etapa de operación.

NOM-059-SEMARNAT-2010: Determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestre acuática en peligro de extinción, amenazada, rara y sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

El manejo de las especies y poblaciones en riesgo se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, Considerando la elaboración y ejecución de un Programa de Rescate y relocalización de las especies NOM-061-SEMARNAT-1994: Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna por el aprovechamiento forestal.

El promovente deberá realizar acciones de prevención y mitigación, para disminuir los efectos adversos flora y fauna aplicando su rescate.

### Programas de Manejo de ANPs.

De acuerdo a la información consultada sobre la ubicación del proyecto con relación a las Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal y municipal se encontró que no se localiza en alguna de ellas.

### Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

#### Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El desarrollo del presente proyecto es congruente con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el cual marca en su objetivo I. POLÍTICA Y GOBIERNO, y su estrategia 2. Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo, el cumplimiento del derecho de todos los jóvenes del país a la educación superior, la inversión en infraestructura y servicios de salud y por medio de los programas regionales, sectoriales y coyunturales de desarrollo: Jóvenes Construyendo el Futuro, Instituto Nacional de Salud para el Bienestar, Universidades para el Bienestar, Pensión Universal para Personas Adultas Mayores, Becas "Benito Juárez", Crédito Ganadero a la Palabra, Producción para el Bienestar, Precios de Garantía a Productos Alimentarios Básicos, programas de Comunidades Sustentables "Sembrando Vida", de Infraestructura Carretera, Zona Libre de la Frontera Norte, Tren Maya, Corredor Multimodal Interoceánico y Aeropuerto "Felipe Ángeles" en Santa Lucía.

La operación del Banco de Extracción, favorece y fortalece el objetivo del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, y a su estrategia relacionada con la garantía del empleo, pues si bien la sustentabilidad económica por medio de la generación de empleos, al ejecutar el proyecto permitirá que las condiciones en servicios y demanda de mano de obra mejoren.

#### Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028 (PED) y su vinculación con el proyecto

Para alcanzar la visión que nos hemos planteado y dar respuesta a las necesidades de las y los duranguenses, se han definido seis ejes rectores encaminados a transformar a Durango en un lugar inclusivo, próspero y seguro, para lograr una sociedad con un mejor futuro, con infraestructura y servicios de calidad, respaldado por un gobierno responsable y comprometido.

El Plan Estatal de Desarrollo 2023-2028 está constituido por 6 ejes rectores derivados del diagnóstico estatal y de las áreas de oportunidad detectadas. Cada eje rector articula diversos sectores señalando una ruta a seguir para la ejecución de programas y proyectos orientados a la consecución de objetivos con un sentido integral que den respuesta a las demandas de la sociedad.

En el cuarto Eje, Durango Sostenible, Ordenado y con Calidad de Vida, queremos lograr un





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

desarrollo económico compatible con la protección del ecosistema y la conservación de nuestros recursos naturales. Con un enfoque en el cuidado del medio ambiente proyectamos consolidar el ordenamiento ecológico del territorio que nos permitirá una planificación adecuada del uso del suelo y los recursos naturales, asegurando su aprovechamiento de manera sostenible; preservando las áreas naturales y sus ecosistemas se garantiza la protección de la biodiversidad y la conservación de recursos naturales de importancia económica como el agua y la madera.

El presente proyecto es vinculable con el siguiente contenido del PED 23-28

### Recursos Naturales Sustentables

Objetivo 4.3. Preservar las áreas naturales y sus ecosistemas.

Estrategia 4.3.1. Mantener la salud de los ecosistemas forestales.

#### Líneas de Acción:

4.3.1.1. Promover la conservación y protección de los ecosistemas, su biodiversidad y geodiversidad, mediante la investigación, educación, restauración y aprovechamiento sustentable.

Estrategia 4.3.2. Reforestar y restaurar las áreas naturales degradadas.

El proyecto es compatible con el PED 2023-2028, pues se espera que conforme se vaya desarrollando, una vez autorizado, en el corto o mediano plazo con la adecuada implementación de las acciones encaminadas a la mitigación y compensación que se generaría sobre los diversos componentes ambientales, estos se verán favorecidos a partir de que estas acciones sean palpables en el ecosistema que acoge al proyecto.

### Plan Municipal de Desarrollo Mapimí 2022-2025

Es la planeación del desarrollo y crecimiento uno de los factores sobresalientes para el progreso de los Municipios, por ende, es indispensable que la administración pública local encabece las soluciones a las problemáticas que están expuestas en la esfera pública al día de hoy. Es necesario que esta planeación parte de un diagnóstico actual aunado a las peticiones y aportaciones de la ciudadanía que permitan obtener resultados favorables en este conjunto de esfuerzos bilaterales entre el pueblo y sus representantes en los ayuntamientos.

Para el ejercicio de este documento beneficia el uso de los instrumentos proporcionados por el Departamento de Planeación Municipal de Mapimí, incorporando también los recientes análisis estadísticos del Censo Poblacional y Vivienda 2020 y Censo Económico 2019 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

En la actualidad es imposible dejar detrás de lado los objetivos e indicadores de alcance mundial, por eso se tomarán en cuenta documentos como la Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS para poder entonces tener un instrumento de planeación actualizado para que nuestro municipio comience a ser partícipe de las diferentes agendas públicas e inicie un desarrollo sustentable con acciones a corto plazo pero con resultados permanentes.

Este Plan de trabajo se basa en un diagnóstico de información sociodemográfica y geográfica actualizada, se expone de modo una visión y líneas de acción que puedan atender las problemáticas que estas de manera lineal comparten con los instrumentos de planeación de una jerarquía mayor a nivel global, federal, estatal y regional, siendo dispuestos los lineamientos para la evaluación y desarrollo de los resultados en las metas establecidas a partir de los indicadores.

Las acciones articuladas en este Plan serán establecidas a un corto, mediano y largo plazo, considerando una visión compartida sobre el futuro y tomando en cuenta la situación actual de





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

los distintos sucesos y actores inmersos en el desarrollo municipal de Mapimí.

Es entonces que el análisis de las condiciones actuales del municipio se convierten en una necesidad a priori que permitan realizar, analizar y ejecutar las estrategias necesarias para la elaboración y análisis de Políticas Públicas que permitan atender o resolver las problemáticas de la comunidad sin dejar de lado los derechos humanos, es por eso que este Plan se enfoca de manera prioritaria en las siguientes dimensiones: Desarrollo Social; Economía; Medio Ambiente y Administración Pública y Estado de Derecho.

### Eje 4. Municipio prospero

#### Objetivo:

Incentivar gobiernos municipales fiscalmente responsables e inclusivos.

#### Líneas de acción

Emprender campañas de reforestación e implementar un proyecto titulado al tema.

Concientizar a la población de la importancia de los recursos naturales con relación al Medio ambiente.

El presente proyecto relacionado con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es vinculable con el Plan Municipal de Desarrollo en su Eje 4. Municipio Prospero, considerando así el objetivo del mismo, y específicamente en sus líneas de acción relacionadas directamente con las actividades de compensación ambiental, siendo la reforestación una de las obras primordiales para que la recuperación de algunos recursos forestales no maderables se vean favorecidos.

### Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

De acuerdo con las coordenadas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) y Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) propuesta por la CONABIO, y con la sobre posición de las coordenadas del área del banco de extracción, se logró identificar que no se sitúa dentro de alguna de ellas.

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:

3.- En lo que corresponde a que deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas se manifiesta lo siguiente:

IV. 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





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

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.**

- v. 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° OR-130/GA-FS4/0347/2024 de fecha 11 de marzo de 2024, 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 **\$ 610,400.02 (seiscientos diez mil cuatrocientos pesos 02/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 18.66 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo, preferentemente en el estado de Durango.

- vi. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 30 de abril de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 06 de mayo de 2024, Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 610,400.02 (seiscientos diez mil cuatrocientos pesos 02/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 18.66 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo, para aplicar preferentemente en el estado de Durango.

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 5.654 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mapimí en el estado de Durango, promovido por Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, bajo los siguientes:

### TERMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral desértico micrófilo 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: Polígono para el CUSTF (WGS-84  
ZONA 13)





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

Vértice	Coordinada X	Coordinada Y
1	622639.48	2881120.64
2	622603.64	2881094.06
3	622570.35	2881107.98
4	622572.63	2881082.28
5	622558.27	2881067.12
6	622538.81	2881058.42
7	622535.64	2881041.73
8	622546.21	2881016.52
9	622559.17	2881004.68
10	622590.96	2881040.57
11	622627.77	2881019.06
12	622637.25	2880995.26
13	622646.28	2880957.37
14	622650.86	2880932.89
15	622644.54	2880913.6
16	622632.32	2880901.87
17	622620.91	2880901.62
18	622604.63	2880908.12
19	622590.31	2880920.37
20	622580.76	2880927.31
21	622583.09	2880916.41
22	622600.97	2880894.91
23	622650.33	2880884.66
24	622670.29	2880873.76
25	622687.66	2880877.01
26	622665.25	2880833
27	622554.4	2880886.33
28	622497.44	2880944.2
29	622455.67	2881034.96
30	622395.17	2881184.18
31	622409.75	2881238.28
32	622657.33	2881181.35

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

PREDIO AFECTADO: Fracciones III y IV del Lote No. 1 de la Fracción 6 de San José de Bella Vista

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-013-BEL-001/24

ESPECIE	Nº DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Larrea tridentada	3734	Individuos
Mammillaria potosii	647	Individuos
Agave lecheguilla	103	Individuos
Atriplex canescens	179	Individuos
Jatropha dioica	1688	Individuos
Opuntia rastrera	72	Individuos
Koeberlinia spinosa	87	Individuos





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO

### OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

Lippia spp.	63	Individuos
Fouquieria splendens	127	Individuos
Opuntia imbricata	51	Individuos
Acacia constricta	64	Individuos
Mammillaria heyderi	26	Individuos
Rhus microphylla	98	Individuos
Echinocereus enneacanthus (dubius)	261	Individuos
Bouteloua barbata	102	Individuos
Opuntia violacea	4	Individuos
Yucca rigida	36	Individuos
Corynopuntia moelleri	46	Individuos
Euphorbia antisiphylitica	142	Individuos
Cylindropuntia leptocaulis	10	Individuos
Viguiera Stenoloba	534	Individuos
Dasyochloa pulchella	56	Individuos
Condalia mexicana	1204	Individuos
Coryphanta sp.	95	Individuos
Bidens odorata	45	Individuos
Opuntia microdasys	24	Individuos
Thelocactus spp.	451	Individuos
Agave asperrima	1322	Individuos

- 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.
- VI. 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





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

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 períodos 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 períodos 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.
- XIV. El responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo será el ING. ROBERTO TRUJILLO, quien deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes y estos deberán ser presentados con la firma autógrafa como corresponsable del proyecto. En caso de haber cambios respecto a la responsabilidad de la





## OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO

OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024

ejecución, se deberá informar a esta Oficina de Representación de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el estado de Durango.

- xv. Se deberá presentar a esta Oficina de Representación con copia a la Oficina de Representación 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 Durango 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 6 Mes(es), 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. HUGO LUIS CORNU MAYNES, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Durango, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
  - ii. HUGO LUIS CORNU MAYNES, 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 Durango, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
  - iv. HUGO LUIS CORNU MAYNES, 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





**OFICINA DE REPRESENTACIÓN EN EL ESTADO DE DURANGO**  
**OFICIO N° OR-130/GA/0860/2024**

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 42 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como los artículos 22 y 23 de su Reglamento, 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 Hugo Luis Cornu Maynez, en su carácter de Titular, la presente resolución del proyecto denominado **Banco de Materiales CORMAY**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mapimí en el estado de Durango, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**SUBDELEGADO DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL**

"Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, fracción XVI, 32, 33, 34, 35 y 81 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 Durango, previa designación, firma el C. Marco Antonio Ávila Chávez, Subdelegado de Planeación y Fomento Sectorial".



**DR. MARCO ANTONIO ÁVILA CHÁVEZ** SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

C.c.e.p. DR. JOSÉ LUIS REYES MUÑOZ.- Encargado de la Oficina de Representación de la PROFEPA.- Ciudad. e-mail: jlreyes@profepa.gob.mx  
ING. JORGE ROSALES MARQUÉZ.- Titular de la Promotoría de Desarrollo Fta. de la CONAFOR del Estado de Durango.- Ciudad  
LIC. CLAUDIA E. HERNÁNDEZ ESPINO.- Secretaría de Recursos Naturales Medio Ambiente del Gob. del Edo. de Dgo.-Ciudad.- e-mail: recursosnaturales@durango.gob.mx  
ING. ROBERTO TRUJILLO.- Responsable Técnico, Ciudad, Dgo.  
ARCHIVO

MAACH / ROC / rqg





Delegación Federal de SEMARNAT  
en el estado de Durango  
Subdelegación de Gestión  
Oficio No. 0R-130/GA/0860/2024  
Bitácora 10/ DS-0410/11/23

PROYECTO:

**Banco de Materiales CORMAY**

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE**

## 1. INTRODUCCIÓN

Los cactus son, sin lugar a dudas, las plantas más emblemáticas y representativas de nuestro país. Y es que México, de manera natural, posee el mayor número de especies y endemismos de cactáceas en el mundo. Los esfuerzos por rescatar y proteger a los cactus son complicados ya que la mayoría presentan un lento crecimiento y tienen ciclos de vida muy largos. Por otro lado, los desmontes para los cambios de uso de suelo han perturbado los hábitats naturales de las cactáceas, además la sobreexplotación, el comercio ilegal y el saqueo de poblaciones naturales de cactáceas es una lamentable realidad que afecta a los ecosistemas semiáridos en donde habita la mayor cantidad de estas especies, pone en riesgo a las poblaciones naturales, atenta directamente contra los productores establecidos que cuentan con todos los requerimientos de ley, contribuye al empobrecimiento de la biodiversidad biológica nacional y se considera un robo a la nación. En estas circunstancias, diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales, desarrollan estrategias de conservación encaminadas a la preservación de las cactáceas, tales como la protección de germoplasma, la reforestación y la propagación y cultivo de cactus en viveros, con el propósito de que mediante el cultivo con metodologías y tecnologías forestales que puedan ser desarrolladas por los habitantes locales se contribuya a la protección de las poblaciones naturales, a su uso y aprovechamiento sustentable y a la preservación de un recurso para disfrute y admiración de futuras generaciones.

Las cactáceas conforman cerca de 1,500 especies, todas ellas nativas del continente americano, cuya distribución abarca desde Canadá hasta la Patagonia en Argentina, incluyendo las Antillas. Sin embargo en México es donde se alberga la mayor riqueza de especies con alrededor de 700, que corresponde a cerca del 40% de la familia. Esto convierte a nuestro país en el más rico en diversidad y endemismo, es decir que casi el 85% de las especies que crecen en México no se encuentran en ningún otro lugar. Las entidades federativas con mayor número de especies son Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Oaxaca. Son numerosos los ejemplos de endemismo que alberga cada uno de los estados citados. En Coahuila se puede mencionar a *Echinocereus nivosus* especie que está muy restringida y con graves problemas que amenazan su pronta extinción, otra especie que se puede citar es *Mammillaria lenta* con escasos ejemplares que quedan en su hábitat natural. Para Nuevo León hay más de 20 ejemplos, sólo citaremos a *Ariocarpus scaphirostris*, cuya población está reducida a una sola localidad con tendencias a la desaparición por la sobrecolección y otros factores que erosionan el lugar como la ganadería caprina. En San Luis Potosí habitan plantas en peligro de extinción, entre ellas: *Ariocarpus bravoanus*, *Pelecyphora aselliformis* y *Turbinicarpus lophophoroides*, por mencionar algunas. Para Oaxaca podemos mencionar a *Mammillaria hernandezii* y *Ortegocactus macdougallii* como las especies de menor área de distribución. Se puede continuar con Hidalgo, que se distingue por los llamados "viejitos" (*Cephalocereus senilis*), plantas columnares saqueadas para el comercio nacional e internacional. Las cactáceas son populares



en todo el mundo por la belleza de sus tallos, flores, espinas, colores y sobre todo, por su capacidad de sobrevivir mucho tiempo sin agua. Las cactáceas se conocieron por primera vez en Europa después de la Conquista, los primeros en llevarse fueron los nopalos que llamaron "higos chumbos" por su semejanza con el higo, inclusive el nombre científico de *Opuntia ficus-indica* señala "ficus"= planta del higo, "indica" de la India, porque se creía que el continente americano era la India. (Fuente: Conservación y Restauración de Cactáceas y Otras Plantas Suculentas Mexicanas, Manual Práctico, CONAFOR. Página web: [https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Manual\\_Practico-Conservacionyrestauracion-cactaceas\\_suculentas.pdf](https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/Manual_Practico-Conservacionyrestauracion-cactaceas_suculentas.pdf))

Para el caso de la flora silvestre dentro del área contemplada del proyecto se encontraron especies susceptibles a las actividades de rescate y reubicación dada la importancia ecológica que representa a cada especie en particular por un lado, por otro lado bajo la consideración de las estimaciones del Índice de Valor de Importancia Ecológico (IVI) determinadas a nivel área del proyecto y comparadas con la unidad de la microcuenca hidrológico-forestal, como parte del cumplimiento del precepto normativo "Demostrar que no se verá afectada la biodiversidad".

Este programa está encaminado principalmente al rescate y reubicación de la flora silvestre que se verá afectada durante la realización de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en una superficie propuesta de 5.6540 hectáreas destinadas a la extracción de minerales de Caolinita y Bentonita. El presente programa se implementará como medida de prevención y mitigación hacia los impactos que se presenten durante la ejecución del proyecto, permitiendo la conservación de las especies reportadas en su carácter de importancia ecológica y bajo alguna categoría de riesgo, que posiblemente se verán afectadas por el proyecto.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza, peligro, daño o molestia y colocarlo en un lugar fuera del alcance de la actividad antropogénica, algún sitio que presente condiciones similares.

En suma, la "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT, 2010); mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, cabe señalar el concepto de "manejo", refiriéndose éste a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de plantas y animales que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

El desarrollo del proyecto contará con una superficie total de **5.6540 ha** para la detección de vetas con valores minerales no metálicos de interés para realizar la extracción minera a cielo abierto y por lo tanto realizar el cambio de uso del suelo donde se realizarán actividades que en un momento dado afectarán las condiciones naturales, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar ocasionarle alguna afectación a la flora y fauna silvestre de interés ecológico. Donde se busca mantener la diversidad, integridad y resiliencia del ecosistema, generando un concepto de gestión de los recursos dentro del cual se alcanza el rendimiento sostenido.

### 3. OBJETIVOS

### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la conservación de las especies de flora silvestre que se consideren con un valor ecológico importante en el entorno natural, principalmente las especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Obtener un alto porcentaje de sobrevivencia de los individuos rescatados y reubicados de la zona impactada por el proyecto
  - Ejecutar el programa de rescate y reubicación de flora silvestre enfocado a las especies de importancia ecológica registradas dentro del área del proyecto.
  - Implementar las acciones de seguimiento para el aseguramiento de la protección y conservación de las especies determinadas como de importancia ecológica y que se verán afectadas por la implementación de los trabajos relacionados con el custf.

#### 4. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

Dentro de las actividades propuestas en el presente Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre se ha planteado como meta principal el llevar a cabo la implementación de las actividades necesarias para rescatar y reubicar especies del estrato Crasuláceo que son de interés ecológico bajo las consideraciones señaladas anteriormente. El número de plantas estimado para cada una de las especies a rescatar y reubicar se presenta a continuación:

**Cuadro 1. Número de individuos estimado a rescatar y reubicar**

Especie	Consideración	Número de individuos
<i>Corynopuntia bulbispina</i>	Importancia ecológica	46
<i>Coryphanta echinus</i>	Importancia ecológica	95
<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Importancia ecológica	261
<i>Mammillaria heyderi</i>	Importancia ecológica	26
<i>Mammillaria pottsii</i>	Importancia ecológica + Valor del VIE más alto a nivel custf	647
<i>Opuntia imbricata</i>	Valor del VIE más alto a nivel custf	51
<i>Opuntia microdasys</i>	Valor del VIE más alto a nivel custf	24
<i>Opuntia rastrera</i>	Valor del VIE más alto a nivel custf	72
<i>Thelocactus bicolor</i>	Importancia ecológica + Valor del VIE más alto a nivel custf	451
<b>Total=</b>		<b>1673</b>

Se espera que con la ejecución de las actividades propuestas los ejemplares rescatados y reubicados se ven favorecidos con el establecimiento de los mismos con la finalidad principal de proteger y conservar dichas especies.



## 5. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES

Con base a la "Guía para la Protección y Rescate de Cactáceas por eventos de Perturbación" INIFAP, 2007<sup>1</sup> la metodología que se plantea utilizar para las acciones de rescate y reubicación de los ejemplares es la que se describe a continuación:

### 5.1. EXTRACCIÓN DE PLANTAS

Previo a su extracción a los individuos del estrato crasuláceo se le marcará con un color indeleble, el norte magnético, con el objetivo de plantarlos con la misma orientación que tenían el sitio original. La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de las mismas, lo que se refleja en una menor perdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos. Por cuestiones prácticas se han considerado dos categorías: **plantas pequeñas y grandes (de ser el caso).**

Para plantas pequeñas, (menores a 1 metro), se escarba en forma de cajete con un taladro o pico, a una distancia entre 10 y 30 cms de separación de la planta, hasta la liberación de las raíces, cuidando de no dañar tallos, ramas, brotes o hijuelos.



Ilustración 1. Extracción de planta pequeña

Para plantas que habitan sobre rocas (habito agrícola), se debe abrir la grieta o romper la roca con un martillo de geólogo (pica) para extraer la planta sin dañar sus raíces.



Ilustración 2. Extracción de plantas en grietas

<sup>1</sup> Arredondo Gómez, Alberto y Francisco Rene Sánchez Barra. 2007. **Guía para la protección y rescate de cactáceas por eventos de perturbación.** Campo experimental Sal Luis. CIRNE-INIFAP. San Luis Potosí, México. Folleto Técnico Núm. 31.36 p.



Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección como lentes (googles), careta y guantes de carnaza, para evitar lesiones.

Para **plantas grandes** (de ser el caso) de varios cientos de kilogramos, y de acuerdo a su morfología, a veces es necesaria la construcción previa de estructuras de madera o metálicas que protejan o sujeten la planta totalmente, lo que implica el uso de escaleras, cuerdas o bandas de hule grueso y de ancho y la planta debe ser asegurada a dicha estructura antes de proceder a la excavación, misma que se realiza alrededor de la base del tallo de la planta, a una distancia de 40 a 50 cm, hasta liberar las raíces y procurando no dañar los tallos.

En todos los casos es importante no golpear las plantas, porque si sufren daños se puede presentar pudrición.

Otra propuesta para preservar plantas de gran porte como las candelabriformes, de difícil manejo o acceso al lugar y que no sea posible su extracción total, es obtener esquejes o brotes, cortando los brazos en la parte de inserción con el tallo, para obtener plantas nuevas, siguiendo las recomendaciones de curación (Arredondo, 2002).

### **5.2. TRANSPORTE DE PLANTA**

Después de la extracción se realiza el transporte de las plantas, que se refiere al modo de llevar la planta del sitio de extracción al lugar de curación o lugar de restablecimiento.

Las plantas pequeñas se pueden transportar en cajas de cartón, plástico o madera. De preferencia las plantas deben separarse con papel periódico, hule espuma o ramas de la zona. La finalidad de estos, es que estén fijas para evitar que se golpeen entre ellas o se rueden y se dañen con sus espinas una a otra.



**Ilustración 3. Transporte de plantas pequeñas**

Las plantas grandes, se pueden transportar de varias maneras:

1. Acarrearlas junto con la estructura que se usó para su extracción y transportarla con grúa o camión al lugar cercano al sitio donde será su restablecimiento.
2. Para plantas barriliformes o globosas es posible amarrarlas con cintos de manta o hule, que permitan levantarla o acostarla sin dañar las espinas o tallos.



3. Para evitar golpes durante el proceso de corte de brazos, es factible usar costales de manta o cualquier otro material, para recibir la parte cortada y evitar se golpee. Estos deben ser acomodados de tal forma que no se dañen entre sí.

## 5.3. CURACIÓN

En caso de ser necesario todas las plantas, incluso aquellas que no presentan daños aparentes deben pasar por un proceso de curación. Dependiendo del daño que tenga la planta, puede pasar por alguno o todos los procesos de curación según sea el caso.

### i. 5.3.1 CURACIÓN Y DESINFECCIÓN DE RAÍCES

Si la planta presenta daños mayores en las raíces, es necesario retirar la parte dañada con herramientas de corte como tijeras o cuchillas desinfectadas con cloro o Benzal. Se aplica azufre en polvo en la parte dañada y se deja ventilar para que cicatrice.

### ii. 5.3.2 CURACIÓN DE GOLPES Y HERIDAS

Cuando la planta ha sufrido golpes, o lesiones considerables, es necesario que estén bajo supervisión constante. Es muy común que después de haber sido replantadas presenten pudrición del tejido interno o externo, que se reconoce por la presencia de partes demasiado blandas o de olor oscuro, y que pueden causar la muerte de la planta.

~~Las partes con pudrición se deben cortar con herramientas desinfectadas (con cloro o benzal), hasta llegar a la parte sana, que se identifica por tejidos más firmes de color verde pálido a blanco, la cual se cubre con azufre o fungicida en polvo (Captan) y se siguen las recomendaciones para la cicatrización.~~

## 6. SISTEMA DE PLANTACIÓN

Las actividades se pretenden iniciar una vez obtenida la autorización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Las plantas pequeñas se colocan en cepas que deben tener suficiente profundidad de acuerdo al tamaño de la raíz y con ancho del tallo de la planta.

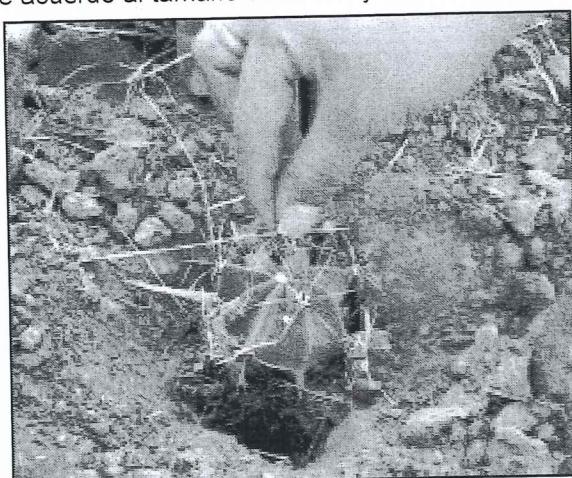


Ilustración 4. Profundidad de plantación adecuada al tamaño de la planta



Tenga cuidado especial ya que las raíces no deben quedar dobladas. Para esto se recomienda sostener la planta, e ir agregando el suelo poco a poco, levantando un poco la planta hasta que las raíces queden extendidas totalmente. La profundidad de plantación debe ser a la altura del cuello de la planta.

Otra observación es que no deben quedar plantadas en hileras, sino lo más similar a la distribución que presentaban en su hábitat natural.

En plantas candelabriformes o columnares la estructura de madera o metal debe permanecer fija hasta el enraizamiento de la planta. En este caso se abre la cepa, mientras que la planta se sostiene con la grúa. Se coloca la planta en el sitio y se cubre con suelo hasta el cuello. Se debe compactar el suelo alrededor de la planta.

Posteriormente se fija la estructura al suelo o se realizan amarres que sostengan a la planta hasta que tenga que retirar la estructura o los amarres.

## 7. LUGARES DE ACOPÍO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Dadas las condiciones propias de las especies cuyo interés es la conservación y por consiguiente su reubicación a un sitio adecuado, no se reproducirá ninguna especie o bien, no será necesario algún lugar de acopio, ya que como se ha mencionado solamente se extraerán y reubicarán de manera inmediata los individuos de las especies seleccionados.

## 8. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La información obtenida previamente sobre la forma de vida de las plantas y hábitat, permitirá la reubicación de las mismas a sus condiciones naturales.

Es recomendable restablecer las plantas en hábitat lo más similar a las condiciones naturales, respetando la información registrada en la etapa de toma de datos como: suelos, exposición, nodricismo, geología y tipo de vegetación.

Bajo tales consideraciones mencionadas, para una mejor referencia a continuación se presentan las coordenadas que forman el área que ha sido seleccionada para la reubicación de los ejemplares a proteger y conservar.

### Cuadro 2. Coordenadas que forman el polígono propuesto a la reubicación de flora silvestre (Crasuláceas)

Polígono	Superficie (Hectáreas)	Vértice	UTMX	UTMY
3	2.0126	1	622521.04	2880703.76
		2	622402.72	2880632.4
		3	622329.76	2880778.38
		4	622441.33	2880827.78
		5	622521.04	2880703.76

En el mismo sentido a continuación se incluye la siguiente imagen de referencia sobre la ubicación del área destinada para la reubicación de los ejemplares de Crasuláceas propuestos en el presente documento.



**Figura 1. Ubicación del área en imagen satelital destinada para los trabajos de reubicación de ejemplares del estrato Crasuláceo (Fuente: elaboración propia).**

## 9. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las acciones a realizar consideradas como de mantenimiento que permitirán asegurar la supervivencia de los ejemplares rescatados y reubicados son las siguientes:

### 9.1. DESHIERBE

Debe eliminarse la competencia que se establece entre las plantas reubicadas, principalmente las malezas por luz, agua y nutrientes. En muchos casos esta es la causa por la que las plantas presentan crecimientos deficientes.

Esta actividad debe realizarse antes de establecer los ejemplares, posteriormente se pueden llevar a cabo un mantenimiento de los ejemplares para propiciar las condiciones y evitar la competencia de la maleza. En climas muy húmedos se hace necesario realizarlo cada mes en la temporada de lluvias. Pero en climas secos, basta con un deshierbe al inicio de las lluvias y otro a mitad de la estación.

### 9.2. CONTROL DE PLAGAS (en caso de requerirse)

En muchas ocasiones, a pesar de que en apariencia las plantas se encuentran en sitios con características adecuadas para su crecimiento, se presenta escaso crecimiento y un aspecto poco saludable de la plantación.

Una de las causas que pueden motivar este comportamiento es la presencia de plagas. Si este es el caso, su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

### 9.3. APLICACIÓN DE INSUMOS

Otra causa que puede afectar el crecimiento y aspecto saludable de la planta es la falta de elementos nutritivos en el suelo. Lo más común es encontrarlo deficiente en nitrógeno y fósforo. La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de las planta. Por ejemplo, si presenta amarillamiento (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

### 9.4. RIEGOS AUXILIARES

En muchos casos la humedad que reciben las plantas es deficiente, lo cual puede deberse a los siguientes factores: la preparación del terreno no es la adecuada y el trasplante no se realizó en el momento adecuado. Cualquiera que sea el motivo, es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a las cactáceas establecerse.

## 10. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades propuesto para la realización de las actividades relacionadas con el rescate y reubicación de las especies del estrato Crasuláceo se deberán llevar a cabo una vez obtenida la respectiva autorización para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y de impacto ambiental de que trata el presente proyecto, y deberá ser ejecutadas preferentemente previo al inicio de las actividades de desmonte y despalme, en lo siguiente la propuesta de actividades debe ser considerada hasta los 5 años como se proponen en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3. Calendarización de las actividades del Programa de Rescate de Flora**

Cronograma de actividades	AÑO				
	1	2	3	4	5
Localización de los individuos					
Localización de las áreas de rescate					
Método de rescate y reubicación	Extracción				
	Reubicación				
Mantenimiento					
Evaluación					
Informe de actividades					

## 11. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES DE ÉXITO)

Considerando que las cactáceas son individuos muy resistente al estrés hídrico, pero muy susceptible al ataque fúngico o bacteriano, el cual puede afectar gravemente un individuo en un par de días, una vez trasplantado y transcurridos dos meses, se puede asegurar que la probabilidad de éxito es alta. Para cactáceas y debido a la baja tasa de crecimiento y a la ausencia de parámetros que sean un indicador de sobrevivencia efectivo, sólo se puede asumir que la relocalización fue exitosa cuando el ejemplar no presente síntomas de daño o estrés. Durante el monitoreo se indicará el estado en el cual se encuentra cada individuo evaluado.





Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para monitorear su evolución. Si lo que se pretende 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 el estado sanitario y vigor de la planta.

## 11.1. Estimación de la sobrevivencia

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

## 11.2. Evaluación del estado sanitario

Permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los ejemplares vivos rescatados y reubicados. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras, de ahí que deberá cuantificarse a través de un muestreo representativo y extrapolado a la superficie de los ejemplares reubicados.

## 12. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Derivado de la ejecución de este Programa de Rescate y Reubicación se sugiere sean presentados los informes con una periodicidad anual y uno final al término del cumplimiento de las actividades, tal y como se indica en el Cronograma de Actividades mencionado con anterioridad (Cuadro 3). En los informes que se mencionan se presentará una exposición de las actividades realizadas y los logros obtenidos durante la ejecución del programa, así como el análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

De preferencia los informes que se elaboren deberán contar con referencias bibliográficas, tablas, gráficas o fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor asimilación de la información o fundamento de los métodos empleados y los logros obtenidos.

## PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

### • INTRODUCCIÓN

La reforestación en México es una actividad forestal de gran importancia para restaurar, conservar y volver productivas las áreas deforestadas y degradadas, por acciones antropogénicas y naturales. A pesar de todos los esfuerzos por parte de los sectores públicos y privados, a lo cual los resultados no han sido del todo alentadores.

Como consecuencia de los procesos de degradación, existen áreas en las que los disturbios han sido tan intensos y recurrentes que se ha eliminado de manera total cualquier posibilidad de que la vegetación recupere su estado original por medios naturales y, por lo mismo, es necesario intervenir para facilitar la estabilización de las condiciones actuales del ambiente y promover su mejoramiento a través de diversas prácticas y actividades entre las que sobresalen la forestación, la reforestación y las prácticas de conservación de suelos.

Los árboles juegan varios papeles importantes tanto en ecosistemas naturales como en agro ecosistemas, incluyendo: sombra y rompe-vientos, movilización y reciclaje de nutrientes particularmente

desde capas profundas del suelo, fijación de nitrógeno por especies leguminosas, captura de carbono, hábitat para muchas especies de aves, insectos, pequeños mamíferos y plantas epifitas.

En el sentido forestal puro, las reforestaciones pueden ser de dos tipos: productoras y/o protectoras.

Las productoras: Son aquellas conocidas también como comerciales, en donde se pretenden conseguir bienes directos como la madera, leña, resina, frutos u otros productos.

Las protectoras y de restauración: Son aquellas con las que se pretende conseguir beneficios indirectos derivados de la simple existencia de la vegetación. Para el caso que nos ocupa, las más importantes son las que pretenden reducir los riesgos de erosión del suelo y proteger los cuerpos de agua, pero también las que intentan reducir los riesgos de erosión eólica, y aumentar condiciones de desarrollo de la vida silvestre.

#### • MARCO LEGAL

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y sus recursos... según lo establece en el Artículo 1 (última reforma DOF 28-04-2022). Uno de los objetivos específicos de la Ley, establecidos en el Artículo 3, Fracción VII es... "Recuperar y desarrollar bosques en terrenos forestales degradados y terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y agua, además de dinamizar el desarrollo rural". En este contexto, la reforestación es una estrategia prioritaria para alcanzar dicho fin.

La LGDFS, en el Artículo 7, Fracción LII, define a la reforestación como... establecimiento de especies forestales en terrenos forestales.]

#### • JUSTIFICACIÓN

En el presente programa de reforestación, el enfoque del mismo es de protección y recuperación de los recursos naturales relacionados con el entorno. Siendo además su finalidad principal mitigar y compensar los posibles impactos que se puedan ocasionar al medio a través de la implementación del proyecto destinado para la extracción de minerales no metálicos, todo ello mediante el establecimiento de una reforestación en una meta propuesta de 6.000 has con la utilización de especies de la región como se indica a continuación:

Para compensar el posible efecto de la pérdida de la Biodiversidad de especies con motivo su importancia ecológica (principalmente las especies del estrato Crasuláceo) y del valor del VIE más alto a nivel área del proyecto custff, se ha adoptado como parte de las medidas propuestas en el presente documento para ejecutar la actividad de reforestación (meta propuesta de 6.000 hectáreas) dando preferencia a las especies Condalia mexicana, Jatropha dioica, Koeberlinia spinosa y Larrea tridentata bajo la consideración del valor del VIE más alto a nivel área del proyecto en comparación con la mhff, y complementado estas especies con Lippia berlandieri y Euphorbia antisiphylitica como parte del cumplimiento a los criterios de regulación ecológica el Ordenamiento Ecológico a nivel municipal (UGA No. 12 La Rosita), todas ellas pertenecientes al estrato arbustivo.

Se espera que una vez implementado el presente programa de Reforestación, el entorno natural se vea menos alterado en su composición y estructura, para que pueda llegar a retomar la dinámica ecológica y



al mismo tiempo paulatinamente propiciar su restauración, de esta manera se pretende contribuir con la reintegración de la biodiversidad y reactivar gradualmente los procesos e interacciones suspendidos o alterados en el área de afectación del proyecto.

Por mencionar algunos de los Beneficios de las Reforestaciones se enlistan los siguientes:

- Favorecen la presencia de agua y la recarga de mantos acuíferos.
- Conservan la biodiversidad y el hábitat.
- Proporcionan oxígeno.
- Protegen el suelo.
- Actúan como filtros de contaminantes del aire y del agua.
- Regulan la temperatura.
- Disminuyen los niveles de ruido.
- Proporcionan alimento.
- Sirven de materia prima (leña, madera, carbón, resinas, etc.).

A pesar de que en la gran mayoría de las superficies impactadas no se logra recuperar lo que antes existía, es aún posible inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo y parte de la diversidad de plantas y animales, mediante especies nativas que se puedan desarrollar satisfactoriamente en estas zonas de escaso rendimiento, así como una menor perdida de suelo fértil. La recuperación del área se puede observar desde varios puntos, como puede ser el definir los niveles y los tipos de degradación del suelo y como intervienen las prácticas que se aplicarán.

## • OBJETIVOS

### 1. OBJETIVO GENERAL

Mitigar y compensar el impacto de la degradación del suelo y cubierta vegetal mediante el establecimiento o incremento de la cobertura arbórea en una zona de interés, para propiciar con ello el aumento de la fertilidad del suelo, incremento en la retención de la humedad, estructura y contenido de nutrientes en las áreas aledañas a la propuesta del cambio de uso de suelo a infraestructura de extracción de minerales no metálicos de Caolinita y Bentonita.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compensar las posibles afectaciones que se ocasionen por la implementación del proyecto de extracción de minerales no metálicos.
- Implementar la reforestación en una meta de 6.000 has en áreas desprovistas de cobertura del estrato arbustivo principalmente.
- Dar preferencia a las especies nativas, para ello se deben considerar la adquisición de plántulas de las especies Condalia mexicana, Jatropha dioica, Koeberlinia spinosa y Larrea tridentata bajo la consideración del valor del VIE más alto a nivel área del proyecto en comparación con la mhf, y complementado estas especies con Lippia berlandieri y Euphorbia antisiphylitica como parte del cumplimiento a los criterios de regulación ecológica el Ordenamiento Ecológico a nivel municipal (UGA No. 12 La Rosita), para su utilización en las labores de la reforestación.
- Ejecutar las acciones de reforestación para un total de 6918 plantas de las especies de referencia, considerando una densidad de plantación de 1,153 plantas por hectárea.

◦ **METAS**

Llevar a cabo el establecimiento de un total de 6,918 plantas de las especies enlistadas en el Cuadro 1 dentro de una superficie total de 6.000 has, con la finalidad de contribuir a la conservación y mejoramiento ambiental de las áreas circundantes al sitio del proyecto. El número de plantas a utilizar ha quedado definido en función del inventario forestal realizad, para ello se consideraran los individuos para cada una de las especies propuestas como se indica en el cuadro siguiente:

**Cuadro 4. Número de plantas por especie a reforestar**

ESTRATO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	No. DE INDIVIDUOS TOTAL
Arbustivo	Condalia mexicana	CONDALIA	1204
	Euphorbia antisyphilitica	CANDELILLA	142
	Jatropha dioica	SANGRE DE GRADO	1688
	koeberlinia spinosa	CORONA DE CRISTO	87
	Larrea tridentata	GOBERNADORA	3734
	Lippia berlandieri	OREGANO	63
Total=			6918

◦ **METODOLOGÍA DE PLANTACIÓN**

1. **Preparación del terreno**

Existen diferentes formas o métodos de preparar el terreno donde se pretende establecer la reforestación (manual o mecanizada), independientemente del diseño y sistema de plantación. De las consideraciones básicas de preparación del terreno se debe llevar a cabo la siguiente:

- Limpieza del terreno (deshierbe o chaponeo): Actividad destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no exista competencia por luz, agua y nutrientes. (en caso de ser necesario únicamente).

La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo.

Tomando en cuenta los factores en mención, y en consideración de las condiciones actuales de la superficie propuesta, se propone realizar la preparación del terreno mediante el método manual, el cual consiste en la utilización de herramienta básica como azadón, pala, talachón, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. Estos trabajos son útiles en terrenos accidentados y son recomendados en superficies menores de 10 hectáreas (ha). Con este método solo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la perdida de suelo por la remoción no requerida.

2. **Proceso de planeación, diseño y sistema de plantación**

El desarrollo de una reforestación depende de cinco factores fundamentales:

1. La selección correcta de especies en el sitio a reforestar.
2. El uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente.



3. Un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar.
4. Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.
5. La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio reforestado.

### 3. Ubicación geográfica del sitio a reforestar

Para la elección del sitio adecuado en el cual será establecida la reforestación fueron realizados algunos recorridos previos de campo para determinar su viabilidad, donde se observaron detenidamente las condiciones ecológicas de los mismos, así como los posibles factores adversos del medio ambiente a los que habrá de enfrentarse para tomar decisiones y realizar ajustes con el objetivo primordial de asegurar el adecuado establecimiento de la reforestación pretendida.

En este sentido se ubicaron dos (2) áreas que han sido georreferenciadas con la utilización de un aparato GPS, las cuales en conjunto ostentan una superficie total de 6.0001 has, las cuales cubren las necesidades mencionadas con anterioridad para fomentar el establecimiento de las especies de referencia y de esta manera cumplir con lo establecido en el Manual Básico de Prácticas de Reforestación (CONAFOR, 2013). Las coordenadas de ubicación de los polígonos que forman el área propuesta se presentan en el cuadro siguiente:

**Cuadro 5.- Coordenadas que forman las áreas propuestas para la reforestación**

Actividad	Polígono	Coordenadas de ubicación			Unidad medida	de
		VERTICE S	UTMX	UTMY		
Reforestación con especies de la región principalmente:	1 (4.0361 has)	1	621825.8	2882384.2	Hectáreas	
		1	1	1		
		2	621844.4	2882280.7		
		8	9			
		3	621791.7	2882257.3		
		3	3	6		
		4	621763.9	2882283.4		
		8	1			
		1	621693.7	2882287.2		
	2 (1.9640 has)	5	8			
		6	621652.3	2882224.7		
		2	3			
		7	621566.0	2882424.5		
		4	2882458.7			
		8	8	6		
		9	621825.8	2882384.2		
		1	1	1		
		2	622630.5	2882118.3		
		1	7	8		
		2	622576.0	2882051.5		
		1	5			
		3	622507.0	2882134.1		
		8	2			
		4	622496.3	2882187.3		
		7				





5	622568.1	2882264.6
5	8	
6	622656.7	2882192.1
8	4	
7	622630.5	2882118.3
7	8	

Total= 6.0001

Para una mejor apreciación sobre la ubicación de las áreas propuestas para la actividad de reforestación, en el Anexo 12 del documento del ETJ-CUSTF se incluye el Plano de Ubicación de las Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación Ambiental.

#### 4. Diseño de la plantación

En este sentido considerando la topografía del terreno, se recomienda llevar a cabo la plantación bajo el diseño de tresbolillo (ver Figura 2), el cual se describe a continuación:

- Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande en la etapa adulta. Este arreglo se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores a 20%, aunque también se puede utilizar en terrenos planos. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación (Figura 1), debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

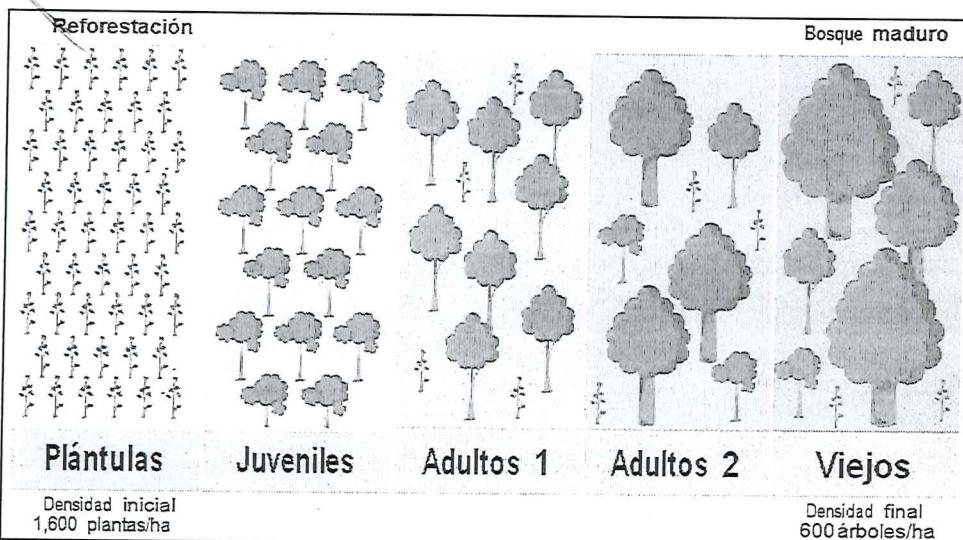


Figura 2.- Sucesión de una reforestación hasta la formación de un bosque maduro

El diseño o arreglo topológico que se utilizará para la reforestación como se ha mencionado anteriormente será el método tresbolillo. La distancia entre planta y planta será de 3.0 metros y entre hileras 2.6 metros. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel preferentemente. Con



este tipo de diseño se logrará minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos. Este tipo de diseño se utiliza en terrenos con pendientes mayores a 20 %, aunque también se puede utilizar en terrenos planos.

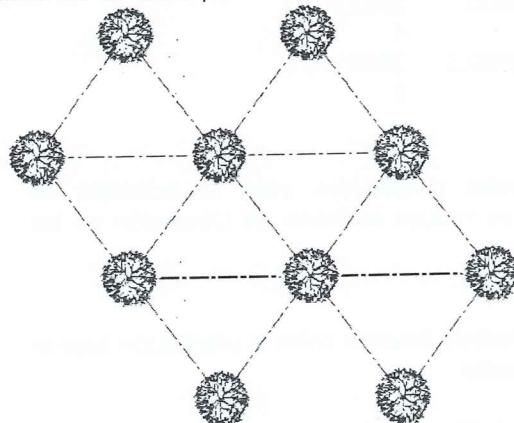


Figura 3.- Ejemplo de distribución de las cepas por el método Tresbolillo

En el cuadro siguiente se presenta el espaciamiento conveniente entre plantas e hilera para el diseño de tres bolillos, así como la densidad aproximada considerando las distancias de diseño. Para el caso en particular.

Cuadro 6.- Espaciamiento recomendado para el diseño “Tres bolillo”

Distancia entre plantas (m)	Distancia entre hileras (m)	Densidad (plantas/hectárea)
2	1.73	2,500
2.5	2.17	1,600
3	2.60	1,111
3.5	3.03	816
4	3.46	625
4.5	3.90	494
5	4.33	400

#### 6. Obtención de las especies, selección y cantidades de plántulas a reforestar

Conviene elegir las especies nativas ya que se adaptan a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua, vegetación natural y los objetivos de la plantación, entre otras. Tomando en cuenta que el objetivo principal de la reforestación es la conservación y restauración de áreas degradadas aledañas al proyecto, cubriendo rápidamente las superficies desprovistas de vegetación.

De acuerdo al tipo de ecosistema presente en el área del proyecto, el cual corresponde a la Zona árida y atendiendo a las medidas de mitigación, prevención y restauración se propone realizar la reforestación con plántulas de las especies elegidas (Cuadro 1) determinando para ello una densidad media de plantación de 1,153 plantas por hectárea basada en el número de individuos determinados en el muestreo forestal.

Con base a ello el cuadro que a continuación se indica define el número de individuos a utilizar por cada especie propuesta para la realización de la actividad de la reforestación:



**Cuadro 7.- Número de individuos y densidad de plantación**

ESTRATO	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	No. DE INDIVIDUOS TOTAL	Densidad de plantación (Plantas/ha)
Arbustivo	Condalia mexicana	CONDALIA	1204	1,153
	Euphorbia antisiphilitica	CANDELILLA	142	
	Jatropha dioica	SANGRE DE GRADO	1688	
	koeberlinia spinosa	CORONA DE CRISTO	87	
	Larrea tridentata	GOBERNADORA	3734	
	Lippia berlandieri	OREGANO	63	
Total=			6918	

**3. Características de la planta y su método de obtención**

Las plantas que se utilizarán para la reforestación deben ser obtenidas en viveros existentes en la región. Parte de las ventajas de adquirir la plántula en viveros forestales consiste en que generalmente cuentan con la infraestructura necesaria para la producción en grandes cantidades bajo condiciones y procesos de desarrollo adecuados, los cuales logran satisfacer los atributos de calidad genética y fenotípica de las especies forestales.

En este sentido la calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de la plantación, las principales características a considerar en las plántulas a reforestar como mínimo son las que a continuación se mencionan:

**Cuadro 8.- Características a tomar en consideración en la planta a reforestar**

Parámetro	Cualidades mínimas a considerar
Diámetro de tallo	Mayor o igual a 4 mm
Altura de la planta	De 20 a 35 cm
Raíz	Con un eje central y raíces laterales bien distribuidas, sin raíces envolventes o creciendo hacia arriba. Sin malformaciones o nudos y abundantes puntos de crecimiento, abarcando el 70 u 80% del cepellón.
Micorizas	Cobertura en cepellón mínima del 40%.
Lignificación	2/3 partes del tallo principal, evitar planta excesivamente alta y delgada.
Vigor	Color del follaje propio de la especie. Una planta vigorosa es más resistente al manejo y traslado.
Integridad	Plantas completas, sin daños físicos o mecánicos. Que no se ladeen o doblen con su propio peso.
Sanidad	Sin alteraciones morfo fisiológicas y libre de plagas y enfermedades.

Fuente: Manual Básico, Prácticas de Reforestación. Primera Edición, CONAFOR, 2010.



## 7. Transporte de Planta

Como recomendación previa a las labores del transporte, en el vivero se deberá aplicar un riego fuerte a la planta (hasta saturación), con la finalidad de que cuenten con una reserva de humedad y que el cepellón tenga una consistencia flexible que le permita soportar la manipulación a la cual estará sujeta, sin dañar la raíz. El acomodo de la planta para el transporte deberá realizarse de tal manera que no resulte dañada durante el trayecto, siendo el mismo en el menor tiempo posible desde el vivero hasta su destino final.

Este es un aspecto que debe ser muy bien cuidado para evitar el maltrato de las plantas con las que se va a reforestar. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas en la reforestación. Existen varias formas de llevar las plantas al sitio de la plantación, estos dependen de la infraestructura con que se cuente, del medio en que hayan crecido las plantas y de lo alejado y accesible que esté el sitio.



**Figura 4.- Ejemplo de traslado adecuado de plántulas en vehículos automotores con y sin remolque (Fuente: Vivero Forestal Gral. Francisco Villa)**

Para prevenir posibles daños durante la realización de las actividades de transporte es recomendable seguir las siguientes indicaciones:

- Tomar en cuenta la distancia del vivero al área de plantación, es decir que el traslado no sea considerablemente largo.
- Para el traslado elegir una hora del día adecuada y una velocidad moderada, con el fin de evitar que las plantas sean expuestas al sol por un tiempo prolongado y a corrientes de aire fuertes. Asimismo, durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad optima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo, sin sobrecargarlo para evitar daños.

Al hacer la distribución de la planta sobre el terreno, realizar el adecuado manejo de los contenedores, evitando tomar el tallo de la planta.

### 3. Establecimiento de la Reforestación con especies nativas

La reforestación es una práctica vegetativa importante para la protección, conservación y restauración de suelos, puede ser acompañada de diferentes prácticas mecánicas o manuales que aumenten las condiciones para la sobrevivencia, mejoren su desarrollo y que en conjunto contribuyan a disminuir los procesos de degradación del suelo en el entorno.

Para llevar a cabo la reforestación se ocupará personal de la región y se capacitará para llevar a cabo con éxito las actividades. Para que la actividad de la reforestación sea exitosa, se debe realizar el reconocimiento del sitio, que permita conocer las condiciones del mismo y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito de la plantación.

Se recomienda que las actividades de mantenimiento (de ser el caso) se realicen por lo menos hasta el segundo año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia, donde algunas de las actividades a considerar deben incluir la reposición de al menos el 20% de los ejemplares que no tengan estatus de sobrevivencia en el sitio (plantas muertas), así como retirar la maleza alrededor de cada ejemplar establecido, entre otras.

Por otra parte, para el establecimiento de la plantación, dependiendo del diseño seleccionado y la superficie a reforestar, se podrán emplear diversos tipos de herramientas y maquinaria para la apertura de cepas y poder así llevar a cabo la reforestación con mayor eficiencia y con costos menores. En este sentido, considerando las características del terreno y que la preparación del terreno será mediante método manual, se aprovechará la misma herramienta para establecer la planta de acuerdo con el sistema de cepa común (Figura 4); o bien, por el método de golpe o pico de pala (Figura 5), el cual consiste en hacer una apertura en el suelo de un solo golpe, con pala o pico, creando un espacio suficiente para colocar la raíz de la planta.

#### 1. Sistema de cepa común

Consiste en hacer una apertura de suelo en 40 cm de largo por 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

1. Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar las raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto de arraiga en el terreno.
2. Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico, o separar la planta del paquete envuelto en plástico vitafilm).
3. Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
4. Despues de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.



**5.** Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

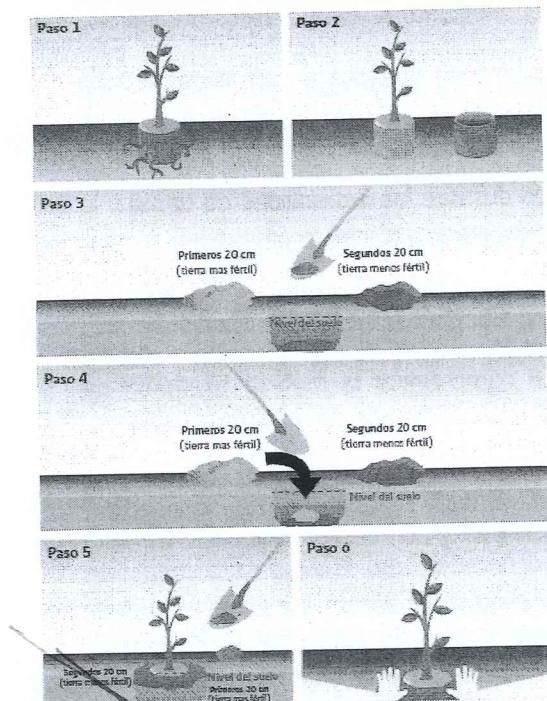


Figura 5. Representación gráfica de la apertura de la cepa común.

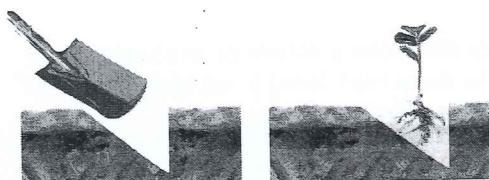


Figura 6. Representación gráfica de la plantación por medio de golpe o pico de pala.

En ocasiones se cometan errores al plantar que provocan la muerte de los árboles. Por lo mismo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Cadro 1. Nunca se debe plantar un árbol con la bolsa de plástico, porque obstruye el desarrollo de las raíces.
- Cadro 2. Si la cepa se hace muy profunda y el tallo queda muy hundido, se asfixiará.
- Cadro 3. Si la cepa se hace poco profunda, las raíces podrían quedar en la superficie, con lo que el árbol se deshidratará. En otro caso, el árbol puede quedar inclinado, lo que provocara un crecimiento deformo o su muerte.
- Cadro 4. Al cubrir el tallo con demasiada tierra se resta vigor a la planta y se le dificulta el acceso del agua, por lo que puede morir o tener un desarrollo raquíctico.





**Cadro 5.** Debe colocarse una sola planta por cepa. Si se colocan dos o más plantas en la misma cepa es probable que las dos logren establecerse y compitan por los nutrientes, lo que provocara un crecimiento lento y poco aceptable de ambas plantas.

Es importante tomar en cuenta la experiencia en actividades de reforestación por parte de los ejecutantes y asesores. En caso de identificar deficiencias en alguno de los factores es necesario implementar acciones de capacitación práctica que ayuden a mejorar las actividades de reforestación.

## ◦ MANTENIMIENTO

Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas pueden morir si no se establecen medidas adecuadas de mantenimiento y protección.

Durante esta etapa se realizarán diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Es recomendable que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos durante el segundo y tercer año de haber sido establecida la reforestación, con la finalidad de asegurar su permanencia.

Las principales actividades que se sugieren realizar son las siguientes:

### 1. Reposición de planta muerta

Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas o con síntomas de extrema debilidad durante cada ciclo de vida, con la finalidad de asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de las plantas. Se recomienda al promovente considerar al menos un 20% de reposición de planta para garantizar una supervivencia del 80% del total de las plantas establecidas.

### 2. Deshierbes

La vegetación presente en un terreno puede comprometer el éxito de la reforestación, al competir por el agua, la luz y los nutrientes con las plantas recién establecidas, esta actividad se llevará a cabo para impedir el desarrollo y competencia de especies de más rápido crecimiento que las especies reforestadas, se realizarán actividades de chaponeo, con la finalidad de eliminar las mismas.

### 3. Manejo de plagas y enfermedades (en caso de presentarse)

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte las plantas. Por este motivo es importante implementar acciones de prevención como monitoreos, y en su caso de control, para reducir sus efectos. El manejo integrado de plagas consiste en una estrategia que combina diversas acciones para tratar de reducir el uso de agroquímicos, disminuyendo así los efectos negativos para el ambiente y la salud humana.

### 2. Protección con Cercado (opcional)

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre. En este sentido, primero se debe identificar el posible agente



causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al terreno, considerando su oportunidad, la participación de los dueños y factores extremos.

Generalmente, se identifica como principal agente causal de daño a los animales de porte mayor (ganado vacuno y equino), medio (ganado ovino, sobre todo caprino) y bajo (conejos, liebres, ciervos, tuzas y algunas especies de aves, entre otros).

De manera opcional se podrá construir un cerco de alambre (Figura 6) para brindar la protección a la superficie reforestada, este cerco se caracteriza por su rigidez, la cual deriva de la corta distancia entre postes y el uso de alambre de púas y grapas. Se recomienda utilizar postes de madera con diámetros de 10 a 20 cm, dependiendo de la topografía del terreno la distancia entre postes debe ser de cuatro metros como máxima y con un mínimo de cuatro hilos de alambre.



Figura 7. Protección mediante cercado con postes de madera (ejemplo)

## • EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para realizar a evolución. Si lo que se pretende 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 el estado sanitario y vigor de la planta.

### 1. Estimación de la sobrevivencia

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

### 2. Evaluación del estado sanitario

Permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.





3. Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos.

◦ **PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO CALENDARIZADO**

Es importante llevar un control temporal de las actividades que se van a realizar durante el Programa de Reforestación, ya que permite dar seguimiento al plan propuesto. En este sentido, en el cuadro siguiente se presenta el cronograma de las actividades de manera calendarizada:

**Cuadro 9. Cronograma de ejecución de actividades de del Programa de Reforestación.**

Actividad	*Año 2024												Año 2025	Año 2026	Año 2027	Año 2028	
	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre							
	Semana				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Ubicación del área a reforestar																	
Determinación de especie y densidad requerida (Programa de Reforestación)																	
Preparación del terreno (método manual)																	
Trazo de hileras (diseño tres bolillo)																	
Adquisición de plántula																	
Transporte de planta																	
Apertura de cepa común																	
Reforestación en terrenos preparados																	
Mantenimiento	A partir del segundo año o siguiente																
Cercado con postes de madera (opcional)																	
Informe final de cumplimiento																	

\* La propuesta de realización de la actividad de reforestación estará sujeta a la obtención de la autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en todo caso podrá desfasarse al siguiente año y sus actividades de mantenimiento para los próximos años programados.

◦ **BENEFICIOS PARA LOS RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMA**

La reforestación es una actividad que conlleva una planeación cuidadosa, ya que, al no considerar diversos factores como la características ecológicas y sociales de la zona, la selección conveniente de las especies, la topografía y condición del terreno, la disponibilidad de recursos humanos y económicos, los agentes causantes de daño, entre otros, los esfuerzos pueden resultar infructuosos o incluso dañinos para el ecosistema.

Realizar una adecuada planificación de las actividades de reforestación hay mayor probabilidad de que tenga éxito y genere impactos positivos en el ecosistema, la plantación en áreas desprovistas de





vegetación aporta una serie de beneficios y servicios ambientales. Al establecer la cobertura vegetal en los terrenos desnudos o deteriorados, ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas de lluvias, regulando de esta manera el caudal de los ríos y mejorando la calidad del agua, y reduciendo la entrada de sedimentos a los cuerpos de agua superficiales. Asimismo, debajo de los árboles, las temperaturas más frescas y los ciclos húmedos y secos moderados constituyen un microclima favorable para los microorganismos y la fauna. Las plantaciones tienen un efecto moderador sobre los vientos y ayudan a asentar el polvo y las otras partículas del aire.

De manera general, las plantaciones aportan los siguientes beneficios a los recursos naturales y el ecosistema:

- a) Producen oxígeno
- b) Purifican el aire
- c) Capturan carbono
- d) Mantienen los ríos limpios
- e) Captan agua para los acuíferos
- f) Regeneran los nutrientes del suelo
- g) Mejoran el paisaje
- h) Proveen alimentos
- i) Forman suelos fértils
- j) Evitan la erosión
- k) Reducen la temperatura del suelo

## PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA

### 1. INTRODUCCIÓN

Es clara la necesidad de mantener la atención en los fenómenos de cambios perceptibles en los ecosistemas, especies y poblaciones silvestres, considerando sus características y sus impactos en escalas espaciales grandes y pequeñas, y en corto, mediano y largo plazo. La prevención y mitigación de daños en ecosistemas y en poblaciones de especies nativas, y la reversión de tendencias de deterioro de éstos en distintas escala de espacio y tiempo, deben integrarse en la filosofía de trabajo de quienes ejercen la conservación y el manejo de la biodiversidad.

La conservación de la vida silvestre implica un ejercicio de aplicación de conocimiento científico y de acumulación de experiencia práctica, tanto en los aspectos biológicos como en los sociales. Exige congruencia de visión y acción; recomendaciones que resulta sencillo hacer, pero las cuales es mucho más complejo llevar a cabo a la realidad.

Con el desarrollo del proyecto de extracción de minerales no metálicos, se realizarán actividades que pudieran representar cierto grado de perturbación, por lo cual se plantean medidas para la protección de la fauna y flora silvestre de importancia ecológica o bajo alguna categoría de riesgo, que se encuentran dentro del área del proyecto.

Debido a las actividades que contempla el proyecto, se plantea llevar a cabo el presente Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, mediante la implementación de una propuesta que planea la



ejecución de técnicas específicas para las especies en los rubros de captura (fauna), extracción, manipulación y su reubicación.

Para el caso específico de la fauna silvestre con categoría de riesgo que se pudieran encontrar en el área del proyecto debido al desplazamiento habitual fue la víbora de cascabel (*Crotalus atrox*) en categoría de Protección especial (Pr), así como la Lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*) con categoría de A (Amenazada) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para ello es clara la necesidad de reubicar a estas especies de vertebrados de lento desplazamiento en hábitat similares a su sitio de captura considerando una distancia considerable fuera del área de influencia del proyecto dependiendo de las condiciones del lugar.

El presente programa se implementará como medida de prevención, mitigación y compensación ambiental dirigida hacia los posibles impactos que se presenten durante la ejecución del proyecto, permitiendo la conservación de las especies reportadas en su carácter de categoría de riesgo, que posiblemente se verán afectadas por el proyecto.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), la “vida silvestre” son los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre.

El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza, peligro, daño o molestia y colocarlo en un lugar fuera del alcance de la actividad antropogénica, algún sitio que presente condiciones similares.

En suma, la "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT, 2010); mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, cabe señalar el concepto de "manejo", refiriéndose éste a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de plantas y animales que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

El desarrollo del proyecto contará con una superficie total de **5.6540** ha para la detección de vetas con valores minerales no metálicos de interés para realizar la extracción minera a cielo abierto y por lo tanto realizar el cambio de uso del suelo donde se realizarán actividades que en un momento dado afectarán las condiciones naturales, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar ocasionarle alguna afectación a la flora y fauna silvestre de interés ecológico. Donde se busca mantener la diversidad, integridad y resiliencia del ecosistema, generando un concepto de gestión de los recursos dentro del cual se alcanza el rendimiento sostenido.

### 3. OBJETIVOS

300. CRITICALS AND

Contribuir a la conservación de las especies de fauna silvestre que se consideren con un valor ecológico importante en el entorno natural, principalmente las especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Llevar a cabo el programa general de actividades de rescate y reubicación de las especies de importancia ecológica registradas dentro del área del proyecto.
- Capturar las especies de fauna de lento desplazamiento como son: víbora de cascabel (*Crotalus atrox*) en categoría de Protección especial (Pr), así como la Lagartija sorda mayor (*Cophosaurus texanus*) con categoría de A (Amenazada) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 determinadas a nivel área del proyecto custf.
- Permitir que con la ejecución de las acciones propuestas de rescate y reubicación se tenga un alto porcentaje de sobrevivencia de los individuos reubicados de la zona a impactar por el proyecto.
- Implementar acciones periódicas de Monitoreo en el área del proyecto con la finalidad de detectar, ahuyentar y/o rescatar individuos de fauna silvestre que puedan presentarse al momento de realizar las actividades.

## 4. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

El presente programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre tiene como meta principal conservar y proteger a los ejemplares de las especies de *Crotalus atrox* y *Cophosaurus texanus* ante la posibilidad de encontrarse al momento de llevar a cabo las actividades relacionadas con el cambio de uso de suelo propuesto. Se espera que con la ejecución de las actividades descritas y aplicables al presente los ejemplares de la fauna silvestre se vean conservados en los sitios adyacentes al proyecto.

## ~~5. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE~~

### 5.1. CAPTURA DE FAUNA

La captura a través de recorridos diurnos o nocturnos, de forma sistemática o no, ejecutándose con ayuda de instrumentos y dispositivos que aumenten la capacidad de observación y captura de los individuos. Procurando enfocar los esfuerzos hacia lugares o hábitats más comunes para la fauna silvestre que interesa en el presente programa.

La herpetofauna muestra actividad máxima después de la salida de sol (*Crotalus atrox* y *Cophosaurus texanus* en horas de luz se encuentran en sitios de descanso o alimentación, por lo que dependiendo la hora del día, habrá que poner más atención en ciertos comportamientos y lugares potenciales de distribución.

En caso de avistamiento de algún ejemplar se efectuará una colecta oportunista en el transecto que recorre el área de aprovechamiento, utilizando guantes de carnaza, bolsa de manta y un bastón herpetológico en el caso de los reptiles para el manejo adecuado de los individuos.

### 5.2. MATERIALES

Debido a que muchos reptiles, sobre todo las serpientes, son peligrosos, el colector debe utilizar botas altas y gruesas y guantes igualmente gruesos para evitar mordeduras. Con un pico de geólogo puede voltear las piedras en busca de reptiles o escarbar en los hoyos y madrigueras de roedores.

Para capturar estos ejemplares de reptiles se puede hacer con una pétiga para especies pequeñas. Una trampa que puede dar buenos resultados, consiste en escarbar un hoyo en el suelo y meter un recipiente grande, de paredes lisas (vidrio o lámina). Este se cubre parcialmente con una piedra apropiada y se



disimula, de tal manera que quede algo levantada sobre la superficie del suelo y los reptiles la consideren un buen refugio.

La captura de estas especies requiere de un procedimiento el cual consiste en inmovilizar la cabeza, sujetándola con un bastón contra el suelo en un lugar firme, para poder tomar la parte posterior de la cabeza con los dedos pulgar y medio, al mismo tiempo colocando el dedo índice en la parte superior, con la otra mano se sujetará el cuerpo, para posteriormente depositarla en una bolsa de tela (Gallina *et al.*, 2011).

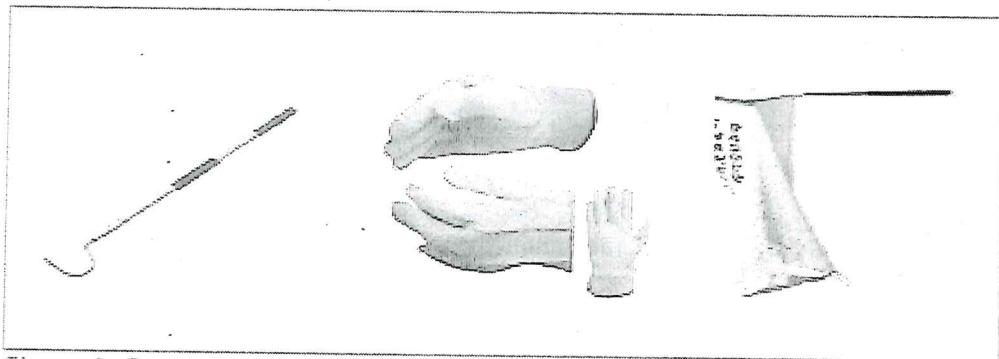


Figura 9. Equipo para la manipulación de la herpetofauna

Cuadro 10. Identificación de la fauna susceptible en área del proyecto

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Distribución
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Pr (Protección especial)	No Endémica
<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija sorda mayor	A (amenazada)	No endémica

El traslado de los individuos que llegarán a ser encontrados y capturados en el área del proyecto, se efectuará a una zona de reubicación fuera del área de influencia del proyecto; dependiendo las condiciones del lugar, a un área con vegetación y condiciones similares a las que se haya encontrado, tomando en cuenta que sea un sitio fuera del impacto antropogénico, provocado por el proyecto.

#### 5.3. METODOLOGÍA PARTICULAR DE CAPTURA POR CADA GRUPO FAUNÍSTICO (en caso de presentarse)

Para llevar a cabo las acciones que involucren la conservación y protección de la fauna silvestre, se deben identificar aquellas especies susceptibles a reubicarse, para ello es necesario considerar las especies bajo categoría de riesgo, de lento desplazamiento, importancia ecológica.

#### 5.4. MÉTODOS DE TRAMPEO

Las trampas embudo son la manera clásica de colectar reptiles y una de las mejores para colectar serpientes (Bennett, 1999). Estos métodos permiten capturar a los individuos vivos y así obtener información sobre su coloración, dieta, etc., y también permite, si la especie es conocida, liberarla. Son ventajosos en estudios muy específicos y prolongados, y no son recomendables para estudios de corta duración y en zonas tropicales porque requieren de una fuerte inversión de tiempo y personal.

Una técnica que se propone es la **colecta oportunista** a través de recorridos en el área del proyecto llevando consigo guantes de carnaza, bolsa de manta y un bastón herpetológico para el caso específico



de los reptiles reportados en el área, al encontrarse un ejemplar se manipulará cuidadosamente con el bastón para no estresarlo, sujetando la cabeza con dicho bastón se coloca dentro de las bolsas de manta y se anuda para evitar su fuga, como se muestra en la figura siguiente.



Figura 5. manipulación de individuos.

Mediante estas acciones se logrará cumplir con los objetivos establecidos en el presente programa, colaborando de ésta manera a la conservación de los recursos naturales (fauna silvestre).

## 5.5. LIBERACIÓN DE LOS INDIVIDUOS

La liberación de los ejemplares se realizará dependiendo de los ambientes específicos para cada grupo y/o especie, considerando la conducta territorial de cada especie. De este modo, los reptiles serán liberados en grupos familiares o en parejas de reproductores. Antes de reubicar a los animales en su nuevo hábitat natural, se deben verificar los siguientes aspectos:

1. La existencia de la especie en el sitio de reubicación
2. La dinámica poblacional de las especies
3. Una evaluación del hábitat
4. La posible interacción del individuo con las poblaciones locales (Depredador-presa, competencia, parásitos, etc.)

Los animales que sean capturados serán reubicados en áreas con características similares a su hábitat de origen.

Después del término de las actividades involucradas en las primeras etapas del proyecto, la fauna comenzará a integrarse de forma autónoma, sin alterar el flujo genético de las poblaciones y la reproducción de nuevos individuos de las especies en el área de estudio.

## 6. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE

Dadas las condiciones propias de las especies cuyo interés es la protección y conservación por medio de las acciones propuestas de rescate y reubicación, y dado que las acciones previstas no están encaminadas a la reproducción de las especies, lo cual queda totalmente descartado, al igual que la utilización de algún sitio en el cual sean "acopiadas" las posibles especies rescatadas. En su lugar, en caso de encontrar algún ejemplar de los señalados las acciones a implementar de rescate y reubicación deberá realizarse de manera inmediata.

### 6.1. LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA SU LIBERACIÓN

Los individuos capturados serán reubicados en una o más áreas con baja intervención antrópica. En todo caso, la selección de este u otros sitios de liberación se hará simultáneamente con la etapa de identificación de sitios para las capturas. Además, en el sitio de liberación se contemplará la fauna



presente en la región, considerando la presencia y abundancia relativa de cada uno de los grupos faunísticos. El área de liberación debiera presentar ambientes de árboles y arbustos, roqueríos, cursos de agua, por lo que debiera reunir las condiciones apropiadas para la recolonización.

Los animales capturados serán trasladados dentro del mismo sector de su hábitat original, lo que presenta varias ventajas:

1. Evitar el traslado de individuos con configuraciones genéticas particulares a otros ambientes
2. Maximizar que el nuevo hábitat seleccionado para reubicar tenga condiciones bióticas y abióticas similares a las del hábitat original
3. Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado
4. Se facilita la selección de sitios con condiciones bióticas similares de cobertura y tipo de vegetación

El sitio propuesto para la reubicación de los ejemplares de fauna silvestre motivo del presente programa se ubica en las siguientes coordenadas:

Quadro 11. Coordenadas de ubicación de áreas propuesta para la reubicación de ejemplares de fauna silvestre

Vértice	UTMX	UTMY
1	620708	2879108
2	620875	2879020
3	620680	2878761
4	620567	2878828

Para una mejor referencia en la figura que a continuación se presenta, se incluye la ubicación del sitio elegido para la reubicación de los ejemplares de fauna silvestre que sean rescatados del área del proyecto custf.





Figura 10: Ubicación del área destinada para la reubicación de las especies de fauna silvestre con relación al sitio del proyecto **hustif** (Fuente:Imagen satelital Google Earth. Elaboración propia)

Además de las actividades de captura y reubicación se pretende elaborar refugios artificiales a base de materiales del lugar como ramas y piedras para permitir que la fauna silvestre reubicada cuente con los elementos necesarios para su resguardo y protección en el ecosistema.

## 7. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

1. Se establecerán carteles alusivos donde se mencione la prohibición de actividades para evitar que cacen, capturen, dañen o comercialicen especies de fauna silvestre, principalmente los listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
2. Para evitar atropellos a fauna, en su caso, se recomendará a los conductores de vehículos y maquinaria se desplacen a una velocidad máxima de 20 km por hora en cercanías a la realización del proyecto.
3. Se contará con la presencia en el predio de un supervisor con conocimientos en materia ambiental, durante la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción para llevar a cabo las actividades de monitoreo, captura y reubicación de fauna silvestre.

Al término de las actividades en las etapas iniciales del proyecto, la fauna se reintegrará de forma autónoma, sin alterar el flujo genético de las poblaciones y la reproducción de nuevos individuos de las especies en el área de estudio. De esta manera se evita una alteración del ciclo vital de las especies removidas de la superficie por afectar, reubicándolas en áreas cercanas con condiciones similares y libres de peligro por los trabajos de la obra.

Dado que la zona de reubicación forma parte del mismo sistema ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto, las condiciones homogéneas indican que no se corre el riesgo de alterar el hábitat introduciendo especies ajenas a ese ecosistema y encontrándose la distancia entre el área de estudio y la zona de reubicación relativamente corta, existe una amplia posibilidad de que sea una sola comunidad de fauna, y que el flujo genético entre ambas zonas sea constante.

## 8. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades propuesto para la ejecución del Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre incluye las actividades en tiempo como se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro 12. Cronograma de actividades para el rescate de fauna

Cronograma de actividades	AÑO				
	1	2	3	4	5
Localización de los individuos					
Localización de las áreas de rescate					
Método de rescate y reubicación	Extracción				
	Reubicación				
Mantenimiento					
Evaluación					
Informe de actividades					





## 9. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES DE ÉXITO)

Para verificar la sobrevivencia de los ejemplares reubicados, se realizará un seguimiento consecutivo posterior a la liberación, a través de monitoreos para constatar la frecuencia de las especies y el número de individuos.

En el seguimiento se considera el muestreo consecutivo, ya que se considera que al cabo de un lapso de tiempo los ejemplares observados han sobrevivido a la reubicación y se han adaptado exitosamente el nuevo sector.

## 10. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Derivado de la ejecución de este Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, tomando como referencia la información obtenida a través de los trabajos de campo se presentará un informe final al término del cumplimiento de las actividades, tal y como se indica en el Cronograma de Actividades mencionado con anterioridad. En este informe se presentará una exposición de las actividades realizadas y los logros obtenidos durante la ejecución del programa, así como el análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

Este informe contará con referencias bibliográficas, tablas, gráficas o fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor asimilación de la información o fundamento de los métodos empleados y los logros obtenidos.



