



Oficio:

Autorización de cambio de uso de
suelo en terrenos forestales

Folio:

SG/130.2.2/0934/19

Bitácora:

10/DS-0198/08/18

Lugar:

Durango

Fecha:

09 de abril de 2019

FERNANDO URZUA ATILANO

**APODERADO LEGAL DE LA CIMA TERRACEROS,
S.A. DE C.V.**

**AVE. FRANCISCO VILLA NO. 312 COL. FRANCISCO VILLA, 34130
DURANGO, DURANGO**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Fernando Urzua Atilano en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.1559 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango, y

RESULTANDO

- I. Que mediante ESCRITO de fecha 26 de julio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 15 de agosto de 2018, Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.1559 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

DOCUMENTO CON EL QUE OSTENTA LA REPRESENTACIÓN:

COPIA CERTIFICADA POR EL LIC. EDUARDO CAMPOS RODRIGUEZ NOTARIO PUBLICO NO. 25 EN DURANGO, DGO. DE LA ESCRITURA NO. 15233 DE 24 DE NOVIEMBRE DEL 2004. DE LA QUE SE DESPRENDE LA CONSTITUCION DE CIMA TERRACEROS S.A. DE C.V.

COPIA CERTIFICADA POR LA LIC. NORMA VELEZ BAUTISTA NOTARIO PUBLICO NO. 83 EN EL ESTADO DE MEXICO. DE LA ESCRITURA NO. 32368 DE FECHA 23 DE SEPTIEMBRE DEL 2016. DE LA QUE SE DESPRENDE QUE CIMA TERRACEROS S.A. DE C.V. REPRESENTADA POR SU ADMINISTRADOR ÚNICO JOSE ALBINO RUIZ Y POR TENER FACULTADES EXPRESAS DE DELEGACIÓN, POR ESTE INSTRUMENTO PUBLICO DESIGNA A FERNANDO URZUA ATILANO COMO APODERADO DE LA CIMA TERRACEROS S.A. DE C.V. OTORGÁNDOLE UN PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, PODER ESPECIAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN EN MATERIA LABORAL Y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN CON DURACIÓN DE 5 AÑOS.

DOCUMENTACION QUE EXHIBE CON LA CUAL PRETENDE ACREDITAR LA PROPIEDAD O POSESIÓN:



Boulevard Durango 198, Colonia Jalisco, CP 34170, Durango, Dgo. www.gob.mx/semarnat

Tels: (618) 827 02 00; delegado@durango.semarnat.gob.mx



EJIDO LA ESPERANZA.

COPIA CERTIFICADA POR EL R.A.N. DEL ACTA DE ASAMBLEA DE FECHA 24 DE ABRIL DE 1999. DE LA QUE SE DESPRENDE LA DELIMITACION, DESTINO Y ASIGNACION DE TIERRAS PARCELADAS DE USO COMUN Y ASENTAMIENTO HUMANO Y/O RECONOCIMIENTO DE DERECHOS EJIDALES. CON UNA SUPERFICIE DE 4511-12-05.251 HAS. 10TM00000626

COPIA CERTIFICADA POR EL LIC. EDUARDO CAMPOS RODRIGUEZ NOTARIO PUBLICO NO. 25 EN DURANGO, DGO. DEL PLANO DEL ADDATE.

ORIGINAL DEL ACTA DE ASAMBLEA DE SEGUNDA CONVOCATORIA DE FECHA 03 DE JUNIO DE 2018. DE LA QUE SE TOMA EL ACUERDO PARA REALIZAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL PROYECTO DENOMINADO BANCOS DE MATERIALES PETREOS PARA LA AMPLIACION Y MODERNIZACION A 12 M DE LA CARRETERA DURANGO- PARRAL, KM 253+000 AL KM 259+000. EN UNA SUPERFICIE DE 1.223 HAS. ADEMAS SE TOMA EL ACUERDO PARA LLEVAR A CABO UN CONVENIO DE OCUPACION TEMPORAL SOBRE LA SUPERFICIE QUE SEA NECESARIA PARA EL BANCO DE MATERIALES PETREOS, CON LA EMPRESA LA CIMA TERRACEROS S.A. DE C.V. A TRAVES DE SU REPRESENTANTE LEGAL EL C. ING. FERNANDO URZUA ATILANO MENDOZA PARA QUE POR SU CONDUCTO, PROMUEVA Y GESTIONE ANTE LA SEMARNAT LOS PERMISOS CORRESPONDIENTES PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO Y MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL. CLAVE REGISTRAL 100100181220219990.

COPIA CERTIFICADA POR EL LIC. CARLOS DAVID MERAZ CARRASCO NOTARIO PUBLICO NO. 1 EN SANTA MARIA DEL ORO, DGO. DEL INSTRUMENTO DE FECHA 08 DE JUNIO DEL 2018, DEL CONVENIO DE OCUPACIÓN TEMPORAL QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LOS CC ALFONSO ORQUIZ, RAFAEL CARDOZA Y DAVID ESPARZA C. PRESIDENTE, SECRETARIO Y TESORERO RESPECTIVAMENTE DEL EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE HIDALGO, DGO. A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARA EL CEDENTE, Y POR OTRA PARTE LA EMPRESA LA CIMA TERRACEROS S.A. DE C.V. A TRAVÉS DE SU REPRESENTANTE LEGAL EL C. ING. FERNANDO URZUA ATILANO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA EL CESIONARIO. CUYO OBJETO ES QUE EL CEDENTE, CEDE EN USUFRUCTO A FAVOR DE LA EMPRESA LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V. LOS DERECHOS DE USUFRUCTO RELATIVOS A LA SUPERFICIE DE 1-02-17.05 HAS. DE AGOSTADERO DEL EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE HIDALGO, DGO. ASI MISMO, A FAVOR DE EL CESIONARIO, SE INCLUYE LA FACULTAD PARA REALIZAR Y PROMOVER TODOS LOS ACTOS TENDIENTES A LOGRAR LAS AUTORIZACIONES CORRESPONDIENTES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO: "AMPLIACION Y MODERNIZACION A 12 METROS DE CARRETERA DURANGO-PARRAL DEL KM 253+000 AL KM 259+00, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HIDALGO, DGO. (SIN VIGENCIA).

- II. Que mediante oficio N° 130.2.2/002545/18 de fecha 10 de septiembre de 2018, esta Delegación Federal, requirió a Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se





refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

1. En su punto I.2, no se indica si la superficie de la vegetación forestal que se pretenda afectar será de manera temporal o permanente.
2. En su punto I.3, No se describen los trabajos que serán ejecutados en la etapa de preparación del sitio (delimitación del terreno, desmontes para apertura de brechas de acceso y/o la ruta del trazo, despalmes, etc.) y de la fase de construcción del proyecto (cortes de terreno, drenaje, puentes, túneles, colocación de infraestructura, entre otros)
3. Su diagrama de Gantt no es congruente con las actividades del proyecto que se describen en el punto I.3.

4. En la cartografía que se presenta no se indican los elementos que habrán de considerarse como puntos críticos dentro de la cuenca, sub-cuenca o microcuenca, para establecer las medidas de prevención y mitigación a los recursos forestales, tales como son: corredores biológicos, rutas migratorias, lugares correspondientes a hábitat, zonas de refugio, alimentación o anidación de fauna, distribución de flora y fauna catalogada en riesgo por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, cuerpos de agua, vías de comunicación, poblaciones cercanas, entre otros.

5. En su capítulo III, falta indicar lo siguiente:

Que dirección presenta el flujo de corrientes de agua en el subsuelo

Describir a detalle las características del o los tipos de vegetación por donde cruzará la trayectoria del proyecto, donde incluya su distribución en la unidad hidrológico-forestal, el estado de conservación, las presiones y procesos de cambio a los que está o están sujetos, así como de la identificación de sus componentes florísticos.

La definición de la confiabilidad del muestreo deberá basarse en un análisis de curvas de acumulación de especies que ofrezcan argumentos para poder determinar la validez del muestreo. Y no en un análisis de individuos.

No se describe el estado de conservación del suelo en la unidad hidrológico-forestal, así como de los fenómenos antropogénicos y meteorológicos que inciden en su deterioro.

Describir el estado de conservación y degradación de la vegetación y los factores que lo originan.

Identificar la distribución potencial de la fauna reportada para la microcuenca, consultando fuentes de información especializada y de estudios específicos que existan para la región.

Falta el esfuerzo de muestreo, que deberá garantizar el mayor registro de las especies de fauna que se reportan en el sitio.

Omiten presentar las coordenadas UTM WGS 84 de las unidades de muestreo para cada grupo faunístico.

Falta indicar para fauna por especie si son de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético y las condiciones de la vegetación donde fueron observados. Además de lo anterior, es necesario incluir mapas donde se identifiquen y observen las unidades de muestreo.

Considerando los rasgos de distribución y desplazamiento de la fauna, se deberán identificar las áreas en la unidad hidrológico-forestal de





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

Indicar por especie de fauna la estacionalidad, abundancia, sociabilidad, alimentación, hábitat y distribución vertical.

6. En su capítulo IV, falta indicar lo siguiente:

El flujo de corrientes de agua en el subsuelo, fallas y zonas de fracturación, sismicidad, susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes, inundaciones, entre otros movimientos de tierra que pudieran presentarse en el o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Con respecto al cálculo de la evapotranspiración, se encontraron inconsistencias en el desarrollo de las formulas, debiendo de revisar y corregir la metodología.

La definición de la confiabilidad del muestreo deberá basarse en un análisis de curvas de acumulación de especies que ofrezcan argumentos para poder determinar la validez del muestreo. Y no en un análisis de individuos.

Identificar la distribución potencial de la fauna reportada para el proyecto, consultando fuentes de información especializada y de estudios específicos que existan para la región.

Reportar las coordenadas UTM WGS 84 de las unidades de muestreo para cada grupo faunístico.

Para fauna indicar, si son endémicas o de distribución restringida, de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético o si se encuentran en algún estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM059-SEMARNAT-2010 y las condiciones de la vegetación donde fueron observados.

Indicar por especie de fauna la estacionalidad, abundancia, sociabilidad, alimentación, distribución vertical y hábitat.

7. En su capítulo VI, no se presenta el programa de trabajo de forma calendarizada.

8. Dentro de su capítulo VIII, omiten presentar lo siguiente:

Describir la forma de cómo se realizarán las medidas de prevención y mitigación, los recursos humanos y materiales a emplear, el tiempo requerido y los periodos de tiempo para su ejecución.

Las coordenadas UTM WGS 84) cada una de las medidas de prevención, mitigación o restauración que serán ejecutadas para proteger el hábitat de las especies de la flora y la fauna silvestres, con y sin estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de los recursos suelo y agua.

Identificación y cuantificación del efecto negativo que se generará como resultado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales de la biodiversidad, y estableciendo en consecuencia la medida de mitigación correspondiente para prevenir, reducir o, en su caso, eliminar dicho efecto, considerando los beneficios esperados de estas acciones





La estimación de las toneladas por hectárea por año de suelo que se retendría o que se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas establecidas, referidas a la superficie en donde se realizarán para la erosión eólica.

En su programa de reforestación, omiten presentar el programa de actividades a 5 años; donde se describan las actividades de reforestación en donde se manifiesten las acciones a realizar para garantizar por lo menos el 80% de sobrevivencia de las especies e indicadores (estado físico, estado sanitario, desarrollo, porcentaje de sobrevivencia, etc.).

No se estima el grado de afectación de lo siguiente: Destrucción de hábitat, Fragmentación del ecosistema y Posibilidades de pérdida de fauna.

9. En su capítulo X, no se justifica técnicamente lo siguiente:

Biodiversidad. - se observa que las especies *Acacia constricta*, *Mimosa biuncifera*, *Dasyctoa pulchella*, *parthenium bysterophorus*, *Trianthema portulacastrum* y *Zanvitata procumbens* presentan un IVI mayor en la zona de cambio de uso de suelo, en comparación con la microcuenca, y del análisis del IVI resulta que se tiene mayor densidad relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa en la zona de cambio de uso de suelo, que se perdería esa estructura si se autorizara el proyecto, ya que la condición de la microcuenca es más baja o menos rica, y considerando que no se proponen medidas de prevención y mitigación para que no se vea afectada la biodiversidad y estructura de la zona del proyecto, se considera que no se justifica técnicamente que se vaya afectar la misma.

No se demuestra que no se provocara la erosión de suelos, puesto que, con las medidas propuestas para la mitigación de la erosión eólica, no se comprueba la efectividad de las medidas propuestas.

No se demuestra que no se deteriora la calidad del agua o disminución en su captación, ya que detectaron inconsistencias en el cálculo del balance hídrico.

10. En su capítulo XII, no se realiza la vinculación de las RHP, RTP y AICA presentes en el proyecto.

De la documentación legal:

Remitir en original y copia simple para su cotejo o bien copia certificada de la siguiente documentación:

Documento idóneo con el cual el C. Fernando Urzua Atilano acredite la personalidad con la que comparece en nombre de La Cima Terraceros S.A. de C.V.

Acta de asamblea por parte del Ejido La Esperanza municipio de Hidalgo, Dgo., en la que se acuerde el cambio de uso de suelo en la superficie del proyecto en mención.

Documento idóneo con el cual La Cima Terraceros S.A. de C.V., acredite el derecho de posesión respecto del terreno o terrenos objeto de la solicitud.

- III. Que mediante ESCRITO de fecha 12 de octubre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 12 de octubre de 2018, Fernando Urzua Atilano





en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con ubicación en el o los municipio(s) Hidalgo en el estado de Durango.

- IV. Que mediante oficio N°130.2.2/002884/18 de fecha 25 de octubre de 2018, esta Delegación Federal, otorgó a Fernando Urzua Atilano en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio 130.2.2/002545/18 de fecha 10 de septiembre de 2018, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 07 de noviembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de noviembre de 2018, Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°130.2.2/002545/18 de fecha 10 de septiembre de 2018, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° 130.2.2/002537/18 de fecha 06 de septiembre de 2018 recibido el 14 de septiembre de 2018, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con ubicación en el o los municipio(s) Hidalgo en el estado de Durango.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Conforme lo dicta el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se envió copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal con oficio No. SG/130.2.2/002537/18 de fecha 6 de septiembre de 2018, mismo que fue recibido el día 14 de septiembre del 2018, para que emitiera su opinión dentro del plazo de 10 días hábiles siguientes a su notificación.

Trascurrido el plazo al que se refiere el párrafo anterior, sin recibir respuesta, se da por entendido que no existe ningún inconveniente en continuar con el trámite de autorización

- VII. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/002540/18 de fecha 07 de septiembre de 2018 esta Delegación Federal notificó a Fernando Urzua Atilano en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V. que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo 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 correspondan 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.
Y que el proyecto sea ambientalmente viable

- VIII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 07 de Septiembre de 2018 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 de los sitios 5 y 8, levantados por la responsiva técnica dentro del área de CUSTF, de forma circular de 500 m2 y dentro de la microcuenca se revisaron los sitios 3 y 7, para así poder realizar una comparación de los datos observados contra los propuestos por remover, 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 georeferenciados 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 del 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 sensiblemente iguales a los propuestos, por lo que se considera viable la propuesta.

La vegetación contabilizada, se pueden clasificar como un tipo de vegetación primaria en proceso de recuperación.
El relieve de la zona se considera Plano.

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:

Que no existe inicio de obra que implique el cambio de uso de suelo.

Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no ha sido afectada por ningún incendio.

Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponden a las manifestadas.

Que la superficie y la vegetación forestal que se pretende afectar corresponden a lo manifestado.

Que los volúmenes de las materias primas maderables que serán removidas por predio corresponden 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, son adecuadas para el proyecto en mención.

Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto corresponden a los manifestados.

Y que el proyecto es ambientalmente viable

- IX. Que mediante ESCRITO de fecha 21 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 27 de febrero de 2019, Fernando Urzua Atilano en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 107,245.93 (ciento siete mil doscientos cuarenta y cinco pesos 93/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.05 hectáreas con vegetación de Bosque de táscate, 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 Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 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 120 al 127 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 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes,





considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO de fecha 26 de Julio de 2018, el cual fue signado por Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.1559 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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



Boulevard Durango 198, Colonia Jalisco, CP 34170, Durango, Dgo. www.gob.mx/semarnat

Tels: (618) 827 02 00; delegado@durango.semarnat.gob.mx



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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., 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 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

EJIDO LA ESPERANZA.

COPIA CERTIFICADA POR EL R.A.N. DEL ACTA DE ASAMBLEA DE FECHA 24 DE ABRIL DE 1999. DE LA QUE SE DESPRENDE LA DELIMITACION, DESTINO Y ASIGNACION DE TIERRAS PARCELADAS DE USO COMUN Y ASENTAMIENTO HUMANO Y/O RECONOCIMIENTO DE DERECHOS EJIDALES. CON UNA SUPERFICIE DE 4511-12-05.251 HAS. 10TM00000626

COPIA CERTIFICADA POR EL LIC. EDUARDO CAMPOS RODRIGUEZ NOTARIO PUBLICO NO. 25 EN DURANGO, DGO. DEL PLANO DEL ADDATE.

ORIGINAL DEL ACTA DE ASAMBLEA DE SEGUNDA CONVOCATORIA DE FECHA 03 DE JUNIO DE 2018. DE LA QUE SE TOMA EL ACUERDO





PARA REALIZAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES PARA EL PROYECTO DENOMINADO BANCOS DE MATERIALES PETREOS PARA LA AMPLIACION Y MODERNIZACION A 12 M DE LA CARRETERA DURANGO- PARRAL, KM 253+000 AL KM 259+000. EN UNA SUPERFICIE DE 1.223 HAS. ADEMAS SE TOMA EL ACUERDO PARA LLEVAR ACABO UN CONVENIO DE OCUPACION TEMPORAL SOBRE LA SUPERFICIE QUE SEA NECESARIA PARA EL BANCO DE MATERIALES PETREOS, CON LA EMPRESA LA CIMA TERRACEROS S.A. DE C.V. A TRAVES DE SU REPRESENTANTE LEGAL EL C. ING. FERNANDO URZUA ATILANO MENDOZA PARA QUE POR SU CONDUCTO, PROMUEVA Y GESTIONE ANTE LA SEMARNAT LOS PERMISOS CORRESPONDIENTES PARA EL CAMBIO DE USO DE SUELO Y MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL. CLAVE REGISTRAL 100100181220219990.

COPIA CERTIFICADA POR EL LIC. CARLOS DAVID MERAZ CARRASCO NOTARIO PUBLICO NO. 1 EN SANTA MARIA DEL ORO, DGO. DEL INSTRUMENTO DE FECHA 08 DE JUNIO DEL 2018, DEL CONVENIO DE OCUPACIÓN TEMPORAL QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LOS CC ALFONSO ORQUIZ, RAFAEL CARDOZA Y DAVID ESPARZA C. PRESIDENTE, SECRETARIO Y TESORERO RESPECTIVAMENTE DEL EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE HIDALGO, DGO. A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARA EL CEDENTE, Y POR OTRA PARTE LA EMPRESA LA CIMA TERRACEROS S.A. DE C.V. A TRAVÉS DE SU REPRESENTANTE LEGAL EL C. ING. FERNANDO URZUA ATILANO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA EL CESIONARIO. CUYO OBJETO ES QUE EL CEDENTE, CEDE EN USUFRUCTO A FAVOR DE LA EMPRESA LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V. LOS DERECHOS DE USUFRUCTO RELATIVOS A LA SUPERFICIE DE 1-02-17.05 HAS. DE AGOSTADERO DEL EJIDO LA ESPERANZA, MUNICIPIO DE HIDALGO, DGO. ASI MISMO, A FAVOR DE EL CESIONARIO, SE INCLUYE LA FACULTAD PARA REALIZAR Y PROMOVER TODOS LOS ACTOS TENDIENTES A LOGRAR LAS AUTORIZACIONES CORRESPONDIENTES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DENOMINADO: "AMPLIACION Y MODERNIZACION A 12 METROS DE CARRETERA DURANGO-PARRAL DEL KM 253+000 AL KM 259+00, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE HIDALGO, DGO. (SIN VIGENCIA).

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca





hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 26 de Julio de 2018 y 07 de Noviembre de 2018, respectivamente.

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





- iv. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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

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

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

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

Con el objeto de demostrar que no se comprometerá la biodiversidad de las especies de flora silvestre se menciona que la superficie considerada para el cambio de uso de suelo es de 1.1559 ha, en las cuales existe vegetación del tipo de Bosque de táscate que se verá afectada por los trabajos de remoción de la vegetación (desmonte y despalme). En este sentido y de acuerdo con la información obtenida tanto de manera directa como indirecta de la flora silvestre de la chf y del área donde se pretende realizar el proyecto se estimaron los diversos indicadores ecológicos (riqueza, diversidad, dominancia y equidad) que permitirán demostrar que no se



Boulevard Durango 198, Colonia Jalisco, CP 34170, Durango, Dgo. www.gob.mx/semarnat

Tels: (618) 827 02 00; delegado@durango.semarnat.gob.mx



comprometerá la biodiversidad.

Por otro lado es importante mencionar que de acuerdo al inventario de la vegetación que será removida por el proyecto se determinó que las especies registradas no se encuentran catalogadas en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que esta vegetación es característica de toda la región.

Podemos indicar que en el caso del Índice de Diversidad de Shannon-wienne r estos valores están mejor representados a nivel área de la chf, es decir, son mayores en este nivel, reafirmando que en este nivel de comparación existe una mejor diversidad de especies.

se calculó el índice de valor de importancia ecológico donde la especie de *Juniperus monosperma* presenta el valor de importancia más alto a nivel área del proyecto en comparación con la chf, esto es debido a que en el área del proyecto es la única especie que constituye el estrato arbóreo, a diferencia que en la superficie de la chf se encontraron las especies *Acacia farnesiana* y *Prosopis laevigata*, de ello se deriva que el valor del VIE se reparta para el total de las especies en este nivel (chf). Esto no significa en ningún momento que se comprometa la especie *Juniperus monosperma* con los trabajos de remoción de la vegetación propuestos a realizar, tal como se observa el valor del vie de esta especie en la chf es de 230.265 %, es decir, que es la más representativa en este estrato, por lo cual se reafirma no se compromete la especie en mención por esta causa.

Para el caso de las especies *Acacia constricta* y *Mimosa biuncifera* pertenecientes al estrato arbustivo, al comparar los valores del VIE se tiene que estas igualmente representan un valor más alto de este índice a nivel área del proyecto, sin embargo, a nivel chf son las que representan el valor más alto del índice, además es de mencionar que estas especies tienen la facilidad de emerger de manera espontánea, por lo cual no habría de que preocuparse pues su permanencia estará permitida aun y cuando se lleven a cabo los trabajos de remoción que se mencionan.

Es de mencionar que ninguna de estas especies se encuentra en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunado a lo anterior en la literatura se menciona que estas especies se encuentran distribuidas a lo largo de la chf y que a su vez debido al sistema de muestreo no se encontraron con mayor frecuencia en los mismos, cabe resaltar que esta información se respalda con los indicadores obtenidos del índice de Shannon-Wiener, Simpson, Menhinick y Margalef.

Sin embargo si pueden existir modificaciones en la estructura de la vegetación y por consiguiente de la fauna, de acuerdo a lo obtenido en los IVI, algunos valores fueron mayores en el proyecto que en la microcuenca como en el estrato arbustivo, en el caso del estrato arbóreo solo se observa la especie de *Juniperus monosperma* en el área del banco por lo que se deben considerar las siguientes medidas para prevenir o mitigar este posible impacto: Realizar refugios de piedra y material vegetal para reptiles y pequeños mamíferos alrededor del proyecto para compensar la pérdida de espacios de este tipo para estas especies.

Implementación de la actividad de Reforestación con la utilización de especies nativas como es *Juniperus monosperma*
Reforestar con especies arbustivas como *Acacia constricta*, *Opuntia imbricata* y *Opuntia rastrera*.





La reforestación se realizara de forma aleatoria y no sistemática con las especies para tratar de darle una forma lo más parecido a lo natural, de esta forma se propicia la diversidad a través del surgimiento de diferentes yerbas, pastos y arbustos, ya que se tienen diferentes micro-condiciones.

En lo que se refiere a fauna se puede observar claramente que los valores para cada estimador son menores para el proyecto, por lo que podemos concluir que esta área es más pobre en cuanto a riqueza de especies y biodiversidad se refiere, además todas las especies encontradas en esta zona también fueron observadas en los sitios de muestreo de la chf lo que nos indicaría que no se comprometería la biodiversidad y la riqueza de especies existente en el proyecto.

Por otra parte, en el área de proyecto se determinó que la especie de reptil *Crotalus atrox* (víbora de cascabel) se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo el estatus de protección especial (Pr) por lo que se está proponiendo un programa de rescate y reubicación de esta especie.

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:

Para demostrar que no se provocara la erosión de los suelos considerando las medidas propuestas se realizó la estimación de la erosión actual y potencial utilizando el procedimiento de la **Ecuación Universal de la Pérdida de Suelo** (Wischmeier y Smith 1978) que se emplea como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de los suelos que promuevan el efecto reversible sobre la erosión actual y el valor de la erosión total para que en función del establecimiento de un número adecuado de obras la tasa de erosión total sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

El valor determinado de la erosión total es equivalente a **10.126 ton/año**, esto es, que representa la cantidad de pérdida de suelo que el proyecto provocara por la implementación del mismo al realizar las actividades de desmonte y despalme principalmente, puesto esto crea el efecto del suelo totalmente desprovisto de vegetación (suelo desnudo). Bajo estas circunstancias se pretende mitigar y revertir esta condición mediante la utilización de obras de conservación y restauración de suelos como son: **Acordonamiento de material vegetal muerto producto del CUSTF**. De acuerdo al procedimiento de estimación sobre la obra elegida del Acordonamiento de material vegetal, se concluye que esta obra una vez





edificada (según el modelo propuesto de dimensiones de 0.40 x 0.40 x 1.0 metros) puede llegar a retener hasta **6.075 toneladas** de azolve (hasta su máxima capacidad), lo cual es indicativo que con la construcción de **1.66 metros lineales** de esta obra será suficiente para revertir este efecto, sin embargo se ha propuesto una meta mayor que equivale a **20.0 metros lineales**, lo cual permitirá que la retención de azolve sea de alrededor de **120.0 toneladas**, lo cual permite concluir que la recuperación de este recurso será en el corto plazo.

Estimación de la erosión eólica

Como se ha mencionado en el numeral **X.1.2.2 Análisis de la erosión eólica** del documento del estudio técnico justificativo en las páginas 166 y 167, de los factores atribuibles a la degradación de los suelos es sin duda la acción del viento, conocida también como **Erosión Eólica**, para ello fue necesario estimar el valor de la **Erosión Eólica Total**, obtenido mediante el valor de la Erosión Eólica Potencial (ton/ha/año) para posteriormente multiplicarlo por el valor considerado por la superficie del CUSTF, para ello se realizó lo siguiente:

$$\text{EROSION EOLICA TOTAL} = \text{EROSION EOLICA POTENCIAL} * \text{SUP. CUSTF}$$

Al sustituir los valores se obtiene lo siguiente:

$$\text{EROSION EOLICA TOTAL} = 1,289.941 \text{ ton/ha/año} * 1.1559 \text{ ha}$$

$$\text{EROSION EOLICA TOTAL} = 1,491.042 \text{ ton/año}$$

El valor determinado sobre la Erosión Eólica Total corresponde a **1,491.042 ton/año**, significando un valor alto ocasionado por la acción del viento en la zona del proyecto CUSTF (una vez que se efectuó en su totalidad).

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.

Una de las prácticas vegetativas que contribuyen a la disminución y/o recuperación de los niveles que se ocasionen por la acción del viento (erosión eólica) es sin duda, **la reforestación con la utilización de especies de la región principalmente**. En el sentido de demostrar la efectividad de la obra se ha realizado el procedimiento para estimar la cantidad de toneladas de erosión que se ocasionan en esta superficie bajo los escenarios de la situación actual (en que se encuentra actualmente la superficie considerada para la reforestación) y considerando una vez establecida (bajo el supuesto de que se tenga implementada esta actividad, por consiguiente se tiene una mayor cobertura de vegetación). El cálculo realizado para estimar la cantidad de azolve que puede llegar a retener la obra de reforestación es el siguiente:

Erosión Eólica Total del área de la reforestación

Una vez obtenidos los valores del área de la reforestación en los escenarios de la situación actual y una vez establecida, la diferencia de ambos valores, será la cantidad que represente la ganancia o recuperación del azolve en toneladas por el efecto de la presencia de vegetación en la superficie propuesta.

En este sentido al realizar esta operación se tendrá lo siguiente:

$$\text{Cantidad de azolve a recuperar} = \text{E EOLICA reforestación situación}$$





actual - E EOLICA reforestación una vez establecida

Al sustituir los valores se obtiene lo siguiente:

Cantidad de azolve a recuperar = 1,289.941ton/ha/año / 368.554 ton/ha/año

Cantidad de azolve a recuperar= 921.387 ton/ha/año

Es necesario conocer el valor sobre la cantidad de azolve a recuperar en **Ton/año** por lo cual se debe multiplicar por la superficie propuesta a realizar para la reforestación (en este caso se proponen 2.0 has), para ello se obtiene un valor de **1,842.774 Toneladas al año**.

El valor determinado sobre la cantidad de azolve que puede recuperar el área de la reforestación corresponde a **1,842.774 ton/año**, por lo cual al compararlo con el valor de la Erosión Eólica obtenido para el área custf por la implementación del proyecto que es de **1,491.042 Ton/año se tiene** que la obra de la reforestación en la meta propuesta permitirá la recuperación de esta cantidad de azolve por el efecto de la erosión eólica, además propiciara una ganancia de neta **351.732 Ton/año**. De ello se concluye que la meta propuesta para realizar la reforestación es adecuada para garantizar que la pérdida de suelo por la acción del viento se verá revertida una vez que se den por ejecutados los trabajos que se mencionan.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga**.

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

En el sentido de demostrar que se deteriora la calidad del agua o la disminución en su captación, se han realizado las adecuaciones correspondientes para subsanar las inconsistencias a las que se refiere el presente punto, para lo cual se describe lo siguiente:

La producción de agua en cantidad y calidad no se pone en riesgo, toda vez que el Cálculo del Balance Hídrico nos indica que los valores más altos de captación de agua se obtienen a nivel cuenca hidrológico-forestal.

Los datos que fueron obtenidos a nivel chf están representados por una precipitación de 450.3 mm anuales dentro de una superficie considerada de 10,862.821 ha lo que representa 48'915,286.565 m³ de precipitación al año, así mismo por 40, 952,838.186 m³/año que se evapotranspira, 4'554,013.179 m³/año se escurren y 3'408,435.200 m³/año se infiltran, para con ello determinar que la sumatoria de estos es el 100 % de la precipitación de agua que cae en la superficie de la chf.

En relación al área contemplada para la realización del CUSTF del proyecto que es de **1.1559 ha**, que es mucho menor que la chf, se precipita **5,205.018 m³/año** donde se evapotranspira **4,357.743 m³/año** lo que





representa el **83.7 %**, el escurrimiento corresponde a **62.460 m³/año** lo que equivale al **1.20 %** y la infiltración corresponde a **784.815 m³/año** representando el **15.08 %**.

En el supuesto de llevar a cabo el proyecto estos porcentajes en los que se desglosa la precipitación se han modificado en representación del mismo efecto que pueda tener esta situación, encontrando que se tendrá un escurrimiento con un volumen de **517.379 m³/año** representando el **9.94 %** y la infiltración será de **329.896 m³/año** lo que equivale al **6.34 %** de la precipitación.

Una vez ejecutado el proyecto, se ha previsto que este porcentaje de infiltración se verá disminuido (de 784.815 a 329.896 m³/año), sin embargo se pretende llevar a cabo la reforestación con especies de la región en 2.0 has cercanas al proyecto para lo cual se realizó la estimación del balance hídrico de esa área en la situación actual y una vez establecida la plantación obteniendo los siguientes resultados:

El área de la reforestación en la situación actual presenta una precipitación de 9,006.000 m³/año, una evapotranspiración de 7,540.000 m³/año, así mismo 895.196 m³/año se escurren y 570.804 m³/año se infiltran. Los resultados obtenidos una vez realizada la obra de reforestación en la meta propuesta indican que la precipitación y la evapotranspiración es igual en ambos escenarios, de esto el escurrimiento equivale a 63.000 m³/año y se tiene una infiltración de 1,403.000 m³/año.

En el sentido de revertir el efecto sobre este componente se calculó el balance hídrico del área que se propone para reforestar logrando el resultado esperado ya que la diferencia de la infiltración en relación de cómo se encuentra el área actualmente y una vez establecida la plantación es de **832.196 m³/año** teniendo una ganancia neta de **377.277 m³/año** motivo por el cual se dice que **no se compromete la captación de agua o la disminución en su calidad** por la ejecución del proyecto.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 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.**

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

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

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

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate





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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

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 fauna silvestre, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

Programas de ordenamiento ecológicos.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En este sentido 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 3,633,415.00 ha.

El proyecto se vincula con las estrategias de la UAB, en cuanto a preservación en que se debe conservar los ecosistemas y la biodiversidad que se encuentra en la zona del proyecto, para realizar este documento también se tuvieron que muestrear y analizar estos mismos elementos del proyecto. Igualmente se debe hacer un aprovechamiento sustentable de los recursos en este caso es el material tepetate. Se deben proteger los ecosistemas al cuidar el manejo de los desechos y /o residuos que se generen durante la operación e inicio del proyecto. El proyecto también involucra obras o actividades de mitigación y/o compensación del sitio una vez que se inician las actividades por los impactos que el proyecto pueda generar. Además se debe de realizar la restauración en los que se considera el abandono del sitio.





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 la especie *Crotalus atrox* enlistada con categoría de riesgo (Pr) 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.

Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (OEED)

Es un instrumento de planeación que tiene como propósito generar y promover políticas de uso del territorio bajo los principios de desarrollo sustentable, esto es que generen desarrollo económico, equidad social y equilibrio ambiental. Estas políticas ambientales generales deberían orientar el uso del territorio mediante la formulación de leyes, reglamentos, programas y proyectos acordes con la vocación natural del suelo, a fin de revertir los procesos de deterioro del ambiente.

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) es una unidad mínima del territorio al que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas. El área del proyecto se encuentra de acuerdo al Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango en la **UGA 40 denominada Lomerío con Mesetas 4**. Dicha UGA tiene una Política ambiental **Conservación (C)**, los usos a promover son: Explotación Pecuaria Bovina, Agricultura de Temporal y Explotación Pecuaria Avícola.

Las áreas sujetas a conservación 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 y energía en los ecosistemas. Al mismo tiempo, estas áreas constituyen la base para el desarrollo de la ganadería y los aprovechamientos forestales que son actividades de gran relevancia en la economía estatal. Por lo tanto, **la meta general de esta política es permitir ciertos cambios de uso de suelo que a través de manejo de hábitats reforestación, fertilización etcétera puedan "regresar" al uso de suelo original**, lo que permite que la extracción de biomasa vegetal se dé a un ritmo que no exceda la capacidad de reposición de la misma por parte de la vegetación remanente.

El proyecto contempla el establecimiento de especies nativas del genero *Juniperus*, para fomentar la creación de áreas con presencia de vegetación nativa, en el sentido de compensación por el desarrollo de las actividades de desmonte y despalme a realizarse.

De acuerdo al análisis y vinculación con los criterios establecidos para el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango y dado que el municipio de Hidalgo no cuenta con un instrumento de Ordenamiento a este nivel, considerando la naturaleza del proyecto se determina que **no se contradice** con lo establecido en los criterios de la UGA **No. 40** denominada **Lomerío**





con mesetas 4 que cuenta con una superficie de 4,011.83 km², ya que permite el establecimiento de proyectos de extracción de materiales pétreos siempre y cuando se realice de manera adecuada, en la superficie solicitada para tal fin, y por ende implementado las acciones necesarias que deriven de la prevención, mitigación, compensación y remediación de los impactos ambientales que puedan generarse por la implementación del proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), de carácter obligatorio, y las Normas Mexicanas (NMX), de carácter voluntario, son elementos fundamentales que permiten garantizar que la oferta de productos de energías renovables en el mercado mexicano, cumplan con especificaciones y requerimientos que garanticen la seguridad, eficiencia y adecuada funcionalidad y manejo en el mercado nacional. Los productos que cumplen con estas normas, facilitan la toma de decisiones para los consumidores, productores y para el gobierno en sus distintos niveles.

NOM-017-STPS-2008 Y NOM-019-STPS-2004, Establecer 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 del trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud, así mismo la segunda Norma constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

El promovente supervisará que el personal de la obra se le proporcione el equipo de seguridad (casco, guantes, arneses, etc.). El promovente deberá proponer implementar cursos relacionados con los de primeros auxilios que ayuden a salvaguardar la integridad física de los empleados durante la ejecución de las labores.

NOM-041-SEMARNAT-2006, Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores de circulación que utilizan gasolina como combustible (DOF 06/03/07).

Se deberá implementar un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de operación y mantenimiento, dirigido a los vehículos de los contratistas que utilicen gasolina o diésel.

NOM-052-SEMARNAT-2005, Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad (DOF 23/06/06).

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-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.





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.

Programas de Manejo de ANPs.

De acuerdo con el cuadro anterior el proyecto **no** se ubica dentro de ninguna Área Natural Protegida o Área similar identificada por la CONANP u otros organismos relacionados con la conservación de los recursos biológicos de nuestro país. El **ANP más cercana al proyecto es la No. 4101 Mapimí**, a una distancia de 110.92 km.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP's)

Las regiones terrestres prioritarias corresponden a unidades físico-temporales que tienen como objetivo generar la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de la conservación.

De acuerdo a la ubicación del proyecto y los límites marcados por la CONABIO para la regionalización RTP's, se determina que el proyecto **se localiza dentro** de los límites de las RTP identificada con la clave **53 del denominada Cuchillas de la Zarca**.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP's)

De acuerdo con las coordenadas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) propuesta por la CONABIO, y con la sobre posición de las coordenadas del área del banco, se logró identificar éste sitio **dentro** de la RHP No. 45 "La India".

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's)

El presente proyecto se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves No. 73 "Cuchillas de la Zarca".

VINCULACION CON LA RTP, RHP Y AICA:

De acuerdo a las características descritas para la RTP, RHP Y AICA en mención se puede indicar que aunque el proyecto se encuentra inmerso en ellas, permite el desarrollo de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo.

- i. 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 terreno incendiado 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 sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

- II. 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 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° SG/130.2.2/000100/19 de fecha 22 de enero de 2019, 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 **\$107,245.93 (ciento siete mil doscientos cuarenta y cinco pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.05 hectáreas con vegetación de Bosque de táscate, preferentemente en el estado de Durango.

- III. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 21 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 27 de febrero de 2019, Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 107,245.93 (ciento siete mil doscientos cuarenta y cinco pesos 93/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.05 hectáreas con vegetación de Bosque de táscate, 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; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.1559 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango, promovido por Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de táscate 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 1

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 1	1	515491.70338	2863691.77344
Polígono 1	2	515491.51666	2863691.83319
Polígono 1	3	515469.13314	2863697.75647
Polígono 1	4	515462.9948	2863698.39147
Polígono 1	5	515451.98811	2863702.20148
Polígono 1	6	515428.91639	2863710.87983
Polígono 1	7	515419.81471	2863713.84317
Polígono 1	8	515410.07802	2863717.44151
Polígono 1	9	515400.76467	2863722.30986
Polígono 1	10	515394.41466	2863725.9082
Polígono 1	11	515386.58298	2863730.14154
Polígono 1	12	515384.99363	2863731.18716
Polígono 1	13	515438	2863774
Polígono 1	14	515472	2863737
Polígono 1	15	515508	2863703

Polígono: Polígono 3

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 3	1	515393.50123	2863676.1276
Polígono 3	2	515360	2863711
Polígono 3	3	515382.79203	2863729.40895
Polígono 3	4	515392.08632	2863723.79152
Polígono 3	5	515441.61642	2863702.83648
Polígono 3	6	515458.16992	2863697.60906
Polígono 3	7	515455.16311	2863697.12147
Polígono 3	8	515441.40475	2863690.13646





Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 3	9	515427.22306	2863685.69145
Polígono 3	10	515422.35472	2863685.05645
Polígono 3	11	515417.48637	2863683.36311
Polígono 3	12	515396.95466	2863677.0131

Polígono: Polígono 4

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 4	1	515402.03467	2863672.77976
Polígono 4	2	515416.21637	2863677.43643
Polígono 4	3	515422.35472	2863679.12977
Polígono 4	4	515428.49306	2863681.66977
Polígono 4	5	515433.78474	2863683.36311
Polígono 4	6	515446.2731	2863688.44312
Polígono 4	7	515463	2863672

Polígono: Polígono 5

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 5	1	515426	2863635
Polígono 5	2	515403	2863612
Polígono 5	3	515380	2863611
Polígono 5	4	515358	2863643
Polígono 5	5	515397	2863670

- 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: Ejido La Esperanza

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-010-ESP-001/19

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Juniperus monosperma	0	1.455	Metros cúbicos v.t.a.
Opuntia rastrera	3	0	Individuos
Parthenium incanum	3	0	Individuos
Rhus microphylla	49	0	Individuos
Acacia constricta	289	0	Individuos
Mimosa biuncifera	433	0	Individuos
Opuntia imbricata	12	0	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.
6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- vii. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- viii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- ix. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las





zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

- x. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- xii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- xiii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xiv. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xv. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes SEMESTRALES y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Durango con copia





a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

- 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 Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- 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 5 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 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., 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. LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación 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. LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se





deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Fernando Urzua Atilano, en su carácter de Apoderado legal de LA CIMA TERRACEROS, S.A. DE C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-Parral del km 253+000 al 259+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo 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

EL SUBDELEGADO DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Durango, previa designación mediante el oficio No. 01362 del 17 de diciembre de 2018, firma el Subdelegado de Planeación y Fomento Sectorial.

LIC. ROMÁN GALÁN TREVIÑO



SECRETARÍA DE MEDIO
AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES

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

C.c.e.p. Delegado Federal de PROFEPA.- Ciudad. e-mail: jlreyes@profepa.gob.mx
ING. J.M. DANIEL TRUJANO THOME.- Gerente Regional de la CONAFOR. Del Estado de Durango.-
Ciudad e-mail:
daniel.trujano@conafor.gob.mx
SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE DEL GOB DEL ESTADO DE

[Firma manuscrita]



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



DURANGO.- Ciudad e-mail:

recursosnaturales@durango.gob.mx

ING. MANUEL HERNANDEZ SILERIO.- Encargado del CETAR "Villa Ocampo" Ocampo, Dgo.

e-mail:

manuel.hernandez@semarnat.gob.mx

ING. ROBERTO TRUJILLO.- Responsable Técnico.- e-mail: roberto.atrujillo@gmail.com

ARCHIVO

JLGG/rqg





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

Programa de rescate y reubicación de flora y fauna

PROYECTO:

**Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Dgo-
Parral del km 253-000 al 259-000**

I. INTRODUCCION

La reforestación en México es una actividad forestal de gran importancia para restaurar, conservar y volver productivas las áreas deforestadas y degradadas, tanto 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, secuestro de carbono, hábitat para muchas especies de aves, insectos, pequeños mamíferos y plantas epífitas.

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

II. JUSTIFICACION

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable, según lo establece en el Artículo 1. Uno de los objetivos específicos de la Ley, establecidos en el Artículo 3, es "Recuperar y desarrollar bosques en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, 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 XXIX, define a la reforestación como el establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales. La reforestación es un proceso que comprende las etapas de planeación, obtención de semilla, producción de planta, selección del sitio de reforestación, preparación del terreno, plantación, mantenimiento, protección y manejo.]

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 con la implementación del proyecto de banco de materiales de tepetate, todo ello mediante el establecimiento de una reforestación en una meta propuesta de 2.0 has con la utilización de especies de la región (dando preferencia a especies del género *Juniperus*, *Prosopis* y *Acacia sp.*) a una densidad de plantación de 1,100 plantas por hectárea.

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 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 pérdida 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.

III. OBJETIVOS

III.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 banco de materiales de tepetate.

III.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Compensar las posibles afectaciones que se ocasionen por la implementación del proyecto de extracción de materiales de tepetate.
- ✓ Implementar la reforestación en una meta de 2.0 has en áreas desprovistas de cobertura del estrato arbóreo principalmente.
- ✓ Dar preferencia a las especies nativas, para ello se deben considerar la adquisición de plántulas del género *Juniperus*, *Prosopis* y *Acacia sp.*, para su utilización en las labores de la reforestación.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

A NOVEDAD CULTURAL DEL
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

IV. METAS

Como meta principal de este programa es el establecimiento de 2.0 has de reforestación empleando para ello especies nativas del género *Juniperus*, *Prosopis* y *Acacia sp.*, para así contribuir a la conservación y mejoramiento ambiental de las áreas circundantes al sitio del proyecto.

V. METODOLOGIA DE PLANTACION

V.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).

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, se propone realizar la preparación del terreno mediante **método manual**, el cual consiste en la utilización de herramienta básica como azadón, pala, talacho, 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 pérdida de suelo por la remoción no requerida.

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

El desarrollo de una reforestación depende de cinco factores fundamentales:

- a) La selección correcta de especies en el sitio a reforestar.
- b) El uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente.
- c) Un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar.
- d) Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.
- e) La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio reforestado.

V.3 Ubicación geográfica del sitio a reforestar

Para la elección del sitio adecuado en el cual será establecida la reforestación se han realizado 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 ubicó un área que ha sido geo-referenciada con la utilización de un aparato GPS en una superficie total de 2.000 has, y que cubre las necesidades mencionadas con anterioridad para fomentar el establecimiento de las especies del género *Juniperus*, *Prosopis* y *Acacia sp.*, y de esta manera cumplir con lo establecido en el Manual Básico de Prácticas de Reforestación (CONAFOR,



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO CLIMÁTICO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

2013), las coordenadas de ubicación del polígono que forma el área propuesta se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.- Coordenadas de las áreas propuestas para el sitio de la reforestación

Actividad	Ubicación Coordenadas			Meta a realizar	Unidad de medida
	Vértices	UTM X	UTM Y		
Reforestación con especies del genero <i>Juniperus</i> por el método de tres bolillo a una densidad de plantación de 1,100 plantas por ha	0	514910.201	2863619.852	2.000	Has
	1	514917.531	2863597.415		
	2	514924.083	2863572.713		
	3	514929.217	2863561.636		
	4	514935.68	2863534.168		
	5	514937.201	2863525.676		
	6	514929.413	2863521.899		
	7	514918.795	2863519.77		
	8	514886.106	2863514.331		
	9	514859.604	2863510.152		
	10	514831.643	2863503.372		
	11	514798.572	2863495.953		
	12	514778.463	2863568.449		
	13	514778.463	2863609.195		
	14	514817.75	2863612.544		
	15	514850.308	2863615.393		
	16	514898.949	2863620.266		

En la imagen que se muestra a continuación se presenta la ubicación del área propuesta a implementar la reforestación



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

GOBIERNO FEDERAL
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

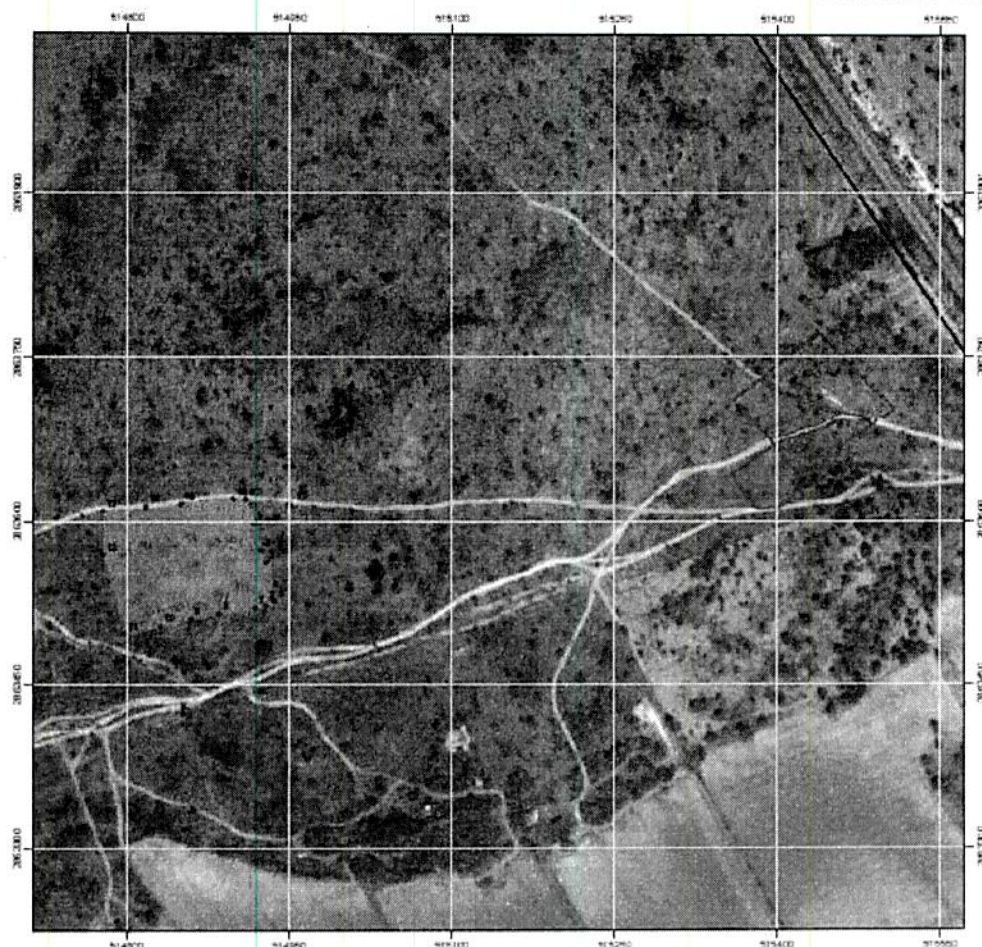


Figura V-1.- Ubicación del área de reforestación en imagen satelital

Para una mejor apreciación sobre la ubicación de las áreas propuestas para la actividad de reforestación, en el **Anexo 12** del estudio técnico se incluye el *Plano de Ubicación de la Obra de Reforestación*.

V.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 V-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 V-2 y V-3*), debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

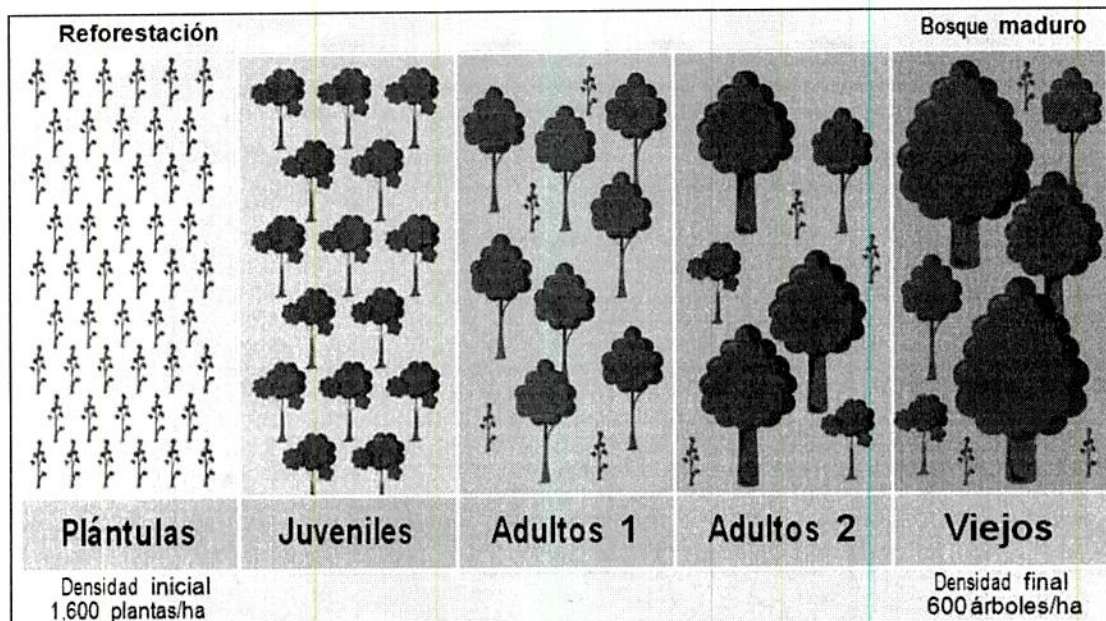


Figura V-2.- Sucesión de una reforestación hasta la formación de un bosque maduro

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.

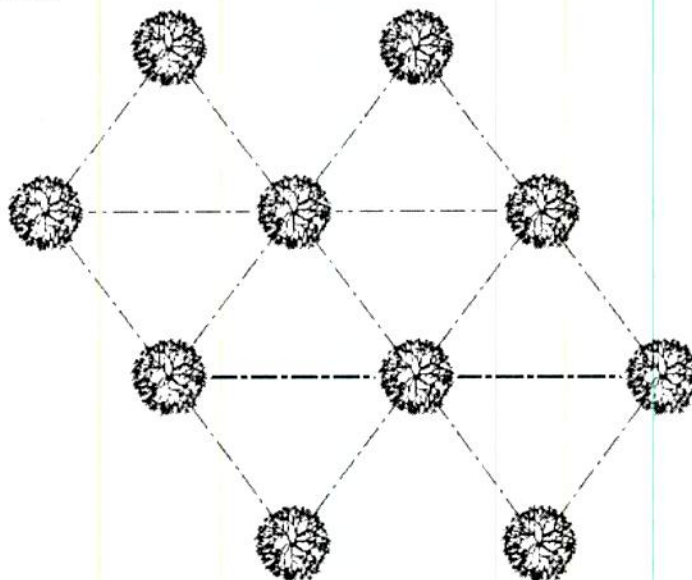


Figura V-3.- Ejemplo de distribución de las cepas por el método Tresbolillo

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

Cuadro 2.- 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

V.5 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 al tipo de Bosque templado y atendiendo a la medidas de mitigación, prevención y restauración se propone realizar la reforestación con plántulas del género *Juniperus*, *Prosopis* y *Acacia sp.*, determinando para ello una densidad de plantación de **1,100 plantas por hectárea** tomando como referencia lo indicado por el cuadro de densidades promedio recomendadas por Ecosistema, manual de Prácticas de Reforestación (CONAFOR, 2010).

Cuadro 3.- Densidades promedio recomendadas por tipo de ecosistema (CONAFOR, 2010)

Tipo	Ecosistema (densidad por ha)			
	Bosque de Coníferas	Selvas medianas y altas	Selvas bajas	Zonas áridas y semiáridas
Con planta de vivero	Máximo 1,600 Mínimo 1,100	Máximo 900 Mínimo 625	Máximo 900 Mínimo 625	Máximo 2,000 Mínimo 800
Con material vegetativo	No aplica	No aplica	No aplica	Máximo 4,000 Mínimo 1,100

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 4.- Número de individuos y densidad de plantación

Genero	Número de individuos	Densidad de plantación por hectárea	Superficie a ocupar por densidad de plantación (ha)	Superficie total a reforestar (ha)	Método de obtención de la planta
<i>Juniperus sp.</i>	733.3		0.666		
<i>Prosopis sp.</i>	733.3	1,100	0.666	2.000	Vivero forestal
<i>Acacia sp.</i>	733.3		0.666		
Total=	2,200		2.000		

V.6 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



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

ANILLO CONTIGUO OFICIAL
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

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 5.- Características a tomar en consideración en la planta a reforestar

Especie a seleccionar	Parámetro	Cualidades mínimas a considerar
<i>Juniperus, prosopis y Acacia sp.</i>	Diámetro de tallo	Mayor o igual a 3 mm
	Altura de la planta	De 15 a 25 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.
	Micorrizas	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, Practicas de Reforestación. Primera Edición, CONAFOR, 2010.

V.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.

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

1. Tomar en cuenta la distancia del vivero al área de plantación, es decir que el traslado no sea considerablemente largo.



2. 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.
3. 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.

V.8 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 10% 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 V-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.

V.8.1 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. Después 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 V-4. Representación gráfica de la plantación por medio de golpe o pico de pala.

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

1. Nunca se debe plantar un árbol con la bolsa de plástico, porque obstruye el desarrollo de las raíces.
2. Si la cepa se hace muy profunda y el tallo queda muy hundido, se asfixiará.
3. Si la cepa se hace poco profunda, las raíces podrían quedar en la superficie, con lo que el árbol se deshidrata. En otro caso, el árbol puede quedar inclinado, lo que provocara un crecimiento deforme o su muerte.
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 raquítico.
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.

VI. 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:



VI.1.1 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.

VI.1.2 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.

VI.1.3 Aclareos

Al remover cierto número de árboles en determinada etapa de desarrollo de la plantación propicia mejores condiciones de crecimiento con mayor calidad en el arbolado. Los aclareos sirven también para regular la composición específica del terreno.

VI.1.4 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.

VI.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 VI-1*) 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.

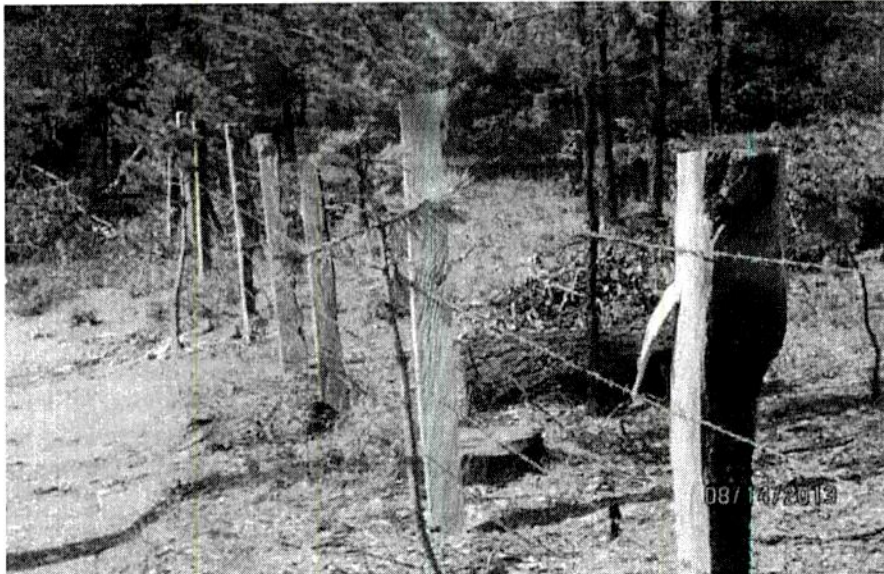


Figura VI-1. Ejemplo de protección mediante cercado con postes de madera.

VII. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para realizar la 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.

VII.1.1 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.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Donde:

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

p = proporción estimada de árboles vivos.

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

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

VII.1.2 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.



$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

Donde:

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

ps = proporción estimada de árboles sanos.

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

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

VII.1.3 Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

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

Donde:

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

pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

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

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

VIII. COSTOS ESTIMADOS POR LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

A continuación, se presentan los costos estimados para cada actividad contemplada en el proceso de reforestación, esto con la finalidad contemplar los recursos humanos y económicos disponibles:

Cuadro 6. Estimación de costos generados de las actividades de Reforestación

Obra o Actividad	Características	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad por hectárea	Superficie de la obra (ha)	Cantidad total
Adquisición de plántula	Planta con características adecuadas para la reforestación.	Planta	\$4.20	1100.00	2.00	\$9,240.00
Apertura de cepa (diseño Tres Bolillos)	La cepa debe ser de 0.4 m de ancho por 0.4 m de largo por 0.4 m de profundidad.	Cepa	\$4.20	1100.00	2.00	\$9,240.00
Transporte de planta	El costo considera el transporte en un vehículo con capacidad de hasta 1.5 ton, incluye la carga y descarga.	Planta	\$2.00	1100.00	2.00	\$4,400.00

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA**2019**GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO
EMILIANO ZAPATADelegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

Reforestación en terrenos preparados	Incluye el costo de la distribución de la planta en el terreno, la plantación de la misma y la herramienta.	Planta	\$4.20	1100.00	2.00	\$9,240.00
Mantenimiento	Riego manual con mochila aspersora o cubeta.	Planta	\$4.00	1100.00	2.00	\$8,800.00

Subtotal de las Actividades de Reforestación

Asesoría técnica	Se considera la supervisión total de las obras y actividades contempladas.	Asesorías	20% del total	-	2.00	\$8,184.00
-------------------------	--	-----------	---------------	---	------	------------

Costo total de las Actividades de Reforestación**\$49,104.00****Cuadro 7. Estimación de costos generados de las actividades de Reforestación (con cercado)**

Obra o Actividad	Características	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad por hectárea	Superficie de la obra (ha)	Cantidad total	Costo total de la obra
Reforestación sin Protección	El costo total considera las obras y actividades sin obras de Protección (cercado con postes de madera). Consiste en el trazo de la línea, limpieza o chaponeo de la vegetación, apertura de pozos para los postes y construcción del cercado. El costo incluye la compra del material considerando 4 hilos de	ha	\$24,507.00	1	2	2	\$49,014.00
Cercado con postes de madera		km	\$42,000.00	0.4	2	0.8	\$33,600.00



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

GOBIERNO DEL ESTADO DE DURANGO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

alambre,
grapas y
postes de
madera cada
4 metros, así
como dos
separadores
entre ellos.
Se incluye el
costo de
transporte
de material.

Subtotal de las Actividades de Reforestación

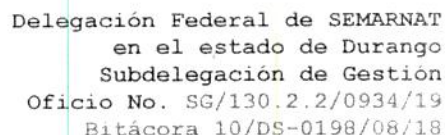
**\$82,614.
00**

IX. 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 que a continuación el cronograma de las actividades de manera calendarizada:

Cuadro 8. Cronograma de ejecución de actividades de del Programa de Reforestación.

Actividad	Año																													
	1						2						3						4						5					
	BIMESTRE																													
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Selección de 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:																														
Reposición de planta muerta																														
Deshierbes																														

[illegible]



- El promovente debe considerar al menos un 20% de reposición de planta para garantizar una supervivencia del 80% del total de las plantas establecidas. Este valor en porcentaje de reposición de plantas estará en función de la evaluación de sobrevivencia de la planta en los años posteriores a que se haya establecido la reforestación.
- Efectuar las actividades de mantenimiento como son: Reposición de planta muerta, deshierbes, aclareos y manejo de plagas y enfermedades (en caso de presentarse) durante un periodo de 5 años, a partir del año siguiente en que sea establecida la reforestación.
- De manera opcional, el promovente construirá un cerco de alambre, con la finalidad de brindar la protección a la superficie donde se establecerá la reforestación, y de esta forma evitar el posible daño por la entrada de ganado que pastorea en esta zona.
- Llevar a cabo la evaluación de los ejemplares establecidos para estimar la sobrevivencia del éxito de la plantación, además del estado sanitario en que se encuentren al momento de la observación, para ello se debe considerar que las condiciones físicas sean las adecuadas.

De manera opcional, se debiera llevar a cabo el deshierbe manual de la maleza en el área de la plantación, que consiste en eliminar toda la vegetación herbácea y/o arbustiva indeseable, que al competir por luz, nutrientes o agua, limite el desarrollo de las plantas de la reforestación. Para efectuar esta actividad se debe hacer uso de machetes.

Programa de Rescate de Fauna

Resumen

Debido a las actividades a realizarse en el presente proyecto de bancos de material pétreos en su primera etapa, se plantea llevar a cabo este programa de rescate de fauna utilizando técnicas específicas para cada especie en los rubros de captura, manipulación y transporte. En el área de estudio se encuentran especies de fauna con categoría en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

Se plantea reubicar a las especies de vertebrados en un hábitat similar a su área de rescate a 1000 m como mínimo de los polígonos del proyecto, dependiendo las condiciones del lugar.

Introducción

El proyecto se localiza entre el km 253+000 y 259+000 de la carretera Durango-Parral en el municipio de Hidalgo, Durango. En base al muestreo en el área del proyecto se encontró una muda de la especie (*Crotalus atrox*), la cual se encuentra dentro de la categoría de **Protección especial (Pr)** en la citada NOM-059-SEMARNAT-2010. En la Cuenca hidrológico-forestal se observó la serpiente chirrionera (*Masticophis flagellum*) y dentro del grupo faunístico aves la aguililla swainson (*Buteo swainsoni*), sin embargo, estas especies si se llegaran a observar en el área del proyecto sería por áreas en busca de especies presa, puesto que este tipo de aves rapaces, hacen sus nidos en árboles muy altos o zonas de rocas en las partes altas de las montañas.

Por la naturaleza del proyecto, estas especies sólo se verán perturbadas durante la ejecución de la obra, sin embargo cuando se encuentre en operación el proyecto, no representará condiciones que pongan en riesgo el nicho ecológico, por lo que se considera que habrá de implementarse un programa de rescate de fauna para mitigar de forma efectiva los impactos al componente en mención durante la construcción de la línea eléctrica.

El presente estudio tiene como objetivo capturar y reubicar a las especies de fauna con poca movilidad del área de impacto antropogénico, provocado por el presente proyecto, hacia un área que cuente con sitios similares a la estructura del hábitat, para su posterior liberación, esto con el fin de alejarlos de condiciones de peligro potencial.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
CENTRO CULTURAL DEL GOBIERNO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

Objetivo general

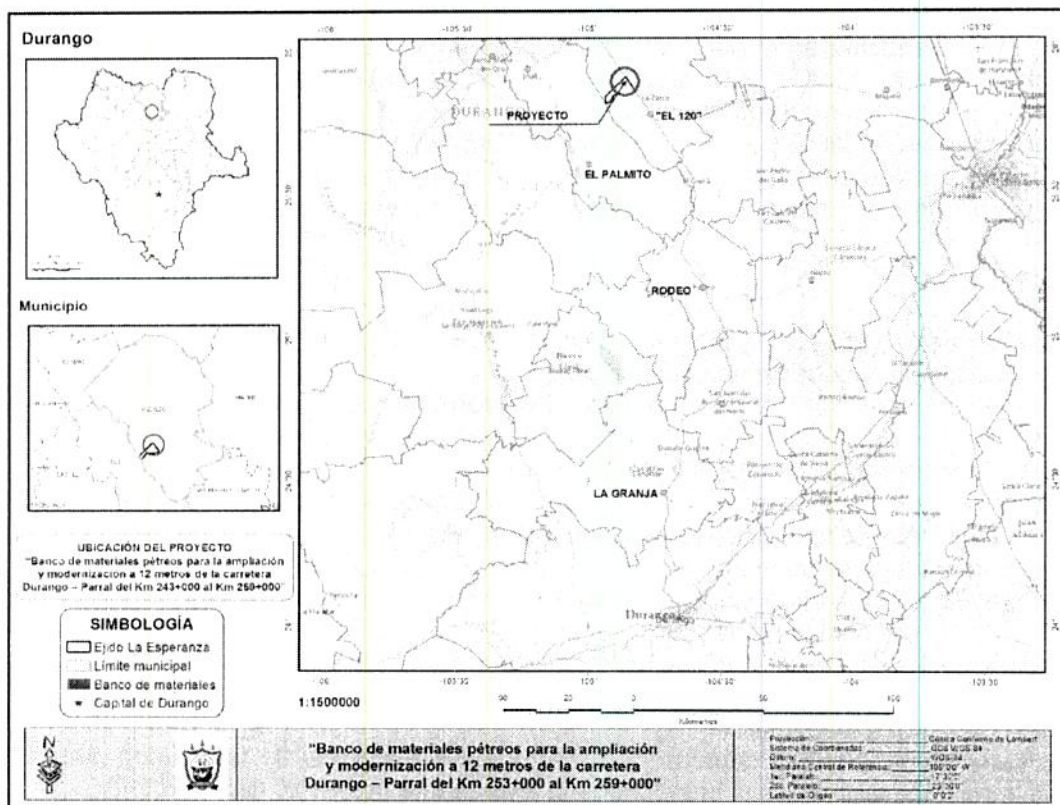
- Contribuir al rescate y reubicación de la fauna silvestre que se verá perturbada por las actividades de desmonte y despalme generados por la ejecución del presente proyecto de banco de materiales de tepetate.

Objetivos específicos

- Capturar la(s) especie(s) de fauna de lento desplazamiento y/o vulnerables a sufrir daños por la ejecución del presente proyecto, en este caso se considera la especie *Crotalus atrox*.
- Llevar a cabo las actividades de reubicación de las especies capturadas conforme a lo establecido por la metodología.

Área de estudio

El proyecto se localiza en las cercanías al poblado La Esperanza perteneciente al ejido del mismo nombre, por la carretera federal Durango-Parral, circulando en sentido sur-norte se ubica al lado izquierdo de la vía antes mencionada, dentro del tramo del km 253+000 y el km 259+000, para una mejor referencia la figura que a continuación se presenta muestra la ubicación referida:





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

ESTADO DE DURANGO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

Figura 2. Ubicación y acceso al proyecto

Materiales y métodos

Con la ejecución del presente proyecto, se ejecutarán actividades que pudieran representar cierto grado de perturbación, por lo cual se plantean las siguientes medidas para el rescate y protección de la fauna.

El traslado de las especies que llegarán a ser encontradas en el área de estudio, se efectuará a una zona de reubicación a 1000 m como mínimo aproximadamente, dependiendo las condiciones del lugar, en un área con vegetación y condiciones similares a la que se haya encontrado, tomando en cuenta que sea un área fuera del impacto antropogénico, provocado por el proyecto.

Las condiciones homogéneas del lugar, propician la factibilidad de la reubicación de la fauna, para no perturbar el nicho ecológico de las especies que se llegaran a encontrar.

Dado que la zona de reubicación forma parte del mismo sistema ambiental donde se encuentra inmerso el estudio, las condiciones homogéneas indican que no se corre el peligro 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.

Rescate de Fauna

La ornitofauna por su gran capacidad de movilidad no se verá afectada físicamente, no obstante los nidos que se llegasen a encontrar, serán reubicados a un mínimo de 1000 metros del proyecto, de igual manera se hará el monitoreo de las aves para observar su comportamiento.

La mastofauna reportada tiene una alta movilidad y dispersión en el área de estudio, por lo que se ahuyentarán por el ruido generado, así mismo no se verán afectados.

La herpetofauna muestra actividad máxima después de la puesta de sol, en horas de luz se encuentran en sitios de refugio, 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 dentro de los polígonos del proyecto, utilizando guantes de cuero.

La captura de serpientes requiere de un procedimiento el cual consiste en inmovilizar la cabeza, sujetándola con un bastón herpetológico 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 sujeta el cuerpo, para posteriormente depositarla en una bolsa de tela (Gallina, *et. al.*, 2011).



Figura 3. Pinzas herpetológicas



Figura 4. *Crotalus atrox*

Ecología de la especie

Ecología de los reptiles propuesta a ser rescatada



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CAMBIO DE SIGLO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/08/18

Cascabel diamante (*Crotalus atrox*)

Las especies de serpientes venenosas, como es el caso de *Crotalus atrox*, juegan un rol importante en la naturaleza ya que sus dietas principales son mamíferos pequeños como ratas y ratones, regulando así sus poblaciones y disminuyendo los daños en las cosechas y las posibles enfermedades que se pueden transmitir al hombre. Así mismo, forman parte de la cadena alimenticia al ser presas de jabalíes, felinos y aves de rapiña, contribuyendo de esta forma a mantener el equilibrio ecológico de los ecosistemas, ya que actúan tanto como depredador que como presas. Adicionalmente las especies de serpientes venenosas presentan gran interés para los investigadores ya que sus venenos están siendo estudiados para la elaboración de fármacos y herramientas de diagnóstico, sustancias se han visto implicadas en el tratamiento de epilepsias, poliomiéltis, deficiencia senil, así como reguladores de presión sanguínea, entre otras formas de utilización.

En México, *Crotalus atrox* se distribuye desde el noreste de Baja California, Sonora y norte de Sinaloa, a través de la mayor parte de Chihuahua excepto en la Sierra Madre Occidental hasta Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, y en el noreste de Durango y Zacatecas. *Crotalus atrox* también ocurre en Hidalgo y Querétaro, casi todo el estado de San Luis Potosí, a excepción de la parte sur, y en el extremo norte del estado de Veracruz (Ernst y Ernst, 2003). Una población aislada ha sido registrada en la vertiente del Pacífico del Istmo de Tehuantepec. *Crotalus atrox* prefiere áreas áridas y semiáridas con vegetación escasa, particularmente a altitudes bajas, y por lo general evita bosques densos. Un espécimen fue recolectado a 2,400 m cerca del poblado de Álvarez, San Luis Potosí, pero éste es un caso extremo; la mayoría de los especímenes han sido encontrados por debajo de 530 m. En Coahuila se ha registrado a la especie a 910-1,530 m de altitud, en colinas y mesetas de la cima de montañas, así como en valles, 94 cañones, médanos de arena establecidos y bancos de ríos. En algunas áreas, las chollas y los nopales proporcionan cobertura adecuada y comunidades ricas de mamíferos pequeños.

Estas serpientes usan el suelo lleno de hojas espinosas y gruesas para resguardarse de los rayos solares y protegerse de sus enemigos. También usan las redes de madrigueras construidas por los mamíferos pequeños que viven en estas áreas; en estas madrigueras se protegen de los rayos solares y de sus enemigos, y al mismo tiempo les sirven para forrajear por presas potenciales. *Crotalus atrox* es conocida como una serpiente agresiva. Cuando se le molesta rápidamente se enrosca, levanta la cabeza entre unos cuantos centímetros hasta más de 35 cm del suelo, y confronta a su enemigo aventándose hacia él con intentos falsos por morder (bufando) y eventualmente con intentos verdaderos por morder en los que se puede aventar estirándose desde 1/3 hasta 1/2 de la longitud de su cuerpo. Cuando esto sucede el cascabel está sonando todo el tiempo. Si alguna cubierta o madriguera están disponibles a una distancia cercana, es común observar a una *Crotalus atrox* enroscada y amenazante continuar confrontando a su atacante mientras se mueve hacia atrás en busca del refugio. Ocasionalmente se pueden encontrar individuos no combativos; estos individuos raros intentaran escapar alejándose, sin haberse enroscado y sin cascabelear. Por supuesto el patrón conductual que ocurre durante el encuentro de esta serpiente con una persona u otro enemigo dependerá de la temperatura así como de una variedad de factores adicionales tales como la disponibilidad de cobertura, el nivel de energía que posee la serpiente, su actividades inmediatas anteriores y la seriedad de la amenaza. Sin embargo, en general se puede esperar que *C. atrox* sea enojadiza.

En la parte norte de su distribución, *C. atrox* hiberna durante los meses fríos dentro de fisuras naturales de rocas o en madrigueras de mamíferos, pero en la parte sur esta serpiente permanece activa durante todo el año, aunque se vuelven temporalmente inactivas dentro de refugios apropiados durante días ocasionalmente fríos. En el sur de Texas y en la mayor parte de México estas serpientes exhiben este último patrón. En regiones donde los lugares para hibernar son raros, números grandes de *C. atrox* pueden ser encontrados compartiendo su refugio, pero los lugares típicos donde hibernan contienen mucho menos individuos. Durante las estaciones calientes, *C. atrox* es diurna al comienzo de la primavera pero se vuelve crepuscular y nocturna a medida que la temperatura incrementa al final de la primavera y en el verano. En los meses más calientes, estas serpientes tienden a estar activas desde las 10:00 p.m. hasta las 2:00 a.m. Se cree en general que los machos y hembras están



juntos sólo el tiempo que dura el cortejo y la copula, pero se ha observado a machos que atienden a hembras por periodos significativamente largos, durante varias semanas, quizá evitando que las hembras copulen con otros machos. Las hembras maduran a los 3 años de edad. Posiblemente los machos maduran al mismo tiempo pero es improbable que copulen ya que los machos más viejos y grandes los vencen a través de combates ritualizados monopolizando a las hembras. Algunas hembras se reproducen cada año mientras que otras exhiben ciclos de reproducción bianual. Esto puede estar en función de la latitud y su correlación con la temperatura, o puede estar en función de las diferencias en nutrición entre las poblaciones del norte y las del sur. En cualquier caso, las hembras reproductivas generalmente producen entre 6-19 óvulos, con el número de óvulos fuertemente correlacionado con el tamaño de la hembra. El número promedio de crías producidas es de 9.6 (intervalo de 4-25). La copula ocurre por lo general de marzo a mayo, pero hay numerosos reportes de copulas en otros meses, incluyendo enero y diciembre; sin embargo, estos son poco comunes. Por lo tanto, se debe considerar que la copula puede ocurrir a través de todo el año, pero principalmente en marzo, abril y mayo. El nacimiento de las crías se observa desde junio (en la parte sur de su distribución) hasta octubre (en el norte). El tamaño de los neonatos es de 220-320 mm. Hemos observado crías de este tamaño a finales del mes de julio y principios del mes de agosto.

Crotalus atrox se alimenta principalmente de mamíferos pequeños, incluyendo musarañas, ratones venados, ratas de la madera, conejos cola blanca y ardillas de roca. Tres estudios sobre el contenido estomacal revelaron que los mamíferos constituyen 94.8% del contenido estomacal por peso, 81.6% por frecuencia de ocurrencia y 82.4% por volumen. Naturalmente, presas de tamaños más pequeños se pueden encontrar generalmente en serpientes jóvenes mientras que presas grandes son encontradas en serpientes más viejas. Por lo tanto, independientemente de cómo es medido el contenido estomacal, los mamíferos son las presas predominantes. Las lagartijas son ocasionalmente consumidas por organismos recién nacidos: *Coleonyx brevis*, *Sceloporus magister*, lagartijas de los géneros *Aspidoscelis* y *Holbrookia*, *Uta stansburiana*, *Phrynosoma cornutum* y *Phrynosoma modestum*. Una *C. atrox* de 830 mm fue descubierta tragándose un lagartija cabeza del género *Crotaphytus*. También se ha reportado la presencia de varias aves en la dieta de *C. atrox*, incluyendo palomas, codornices, búhos mochuelos, etc. El principal modo de depredación involucra lanzarse sobre la presa desde el lugar donde se está acechando. Si la presa es un mamífero, entonces esta es por lo general liberada después de haber sido envenenada, y entonces la serpiente sigue el rastro dejado por la presa ya que esta huye del sitio donde fue atacada. Las lagartijas y las aves por lo general son sostenidas en la mandíbula después de haber sido mordidas.

Estado de conservación

NOM-059-SEMARNAT-2010 (Pr sujeta a protección especial).

Reintegración de las especies al ecosistema

Después del término de las actividades del proyecto, la fauna comenzará integrarse de forma autónoma, sin alterar el flujo génico de las poblaciones y la reproducción de nuevos individuos de una especie en el área de estudio.

De esta manera se evita una alteración del ciclo vital de las especies removidas del área del proyecto, ubicándolas en áreas similares cercanas y libres de peligro provocado por los trabajos del estudio.

Presentación de resultados

La presentación de resultados se realizará mediante reportes técnicos que señalen cada una de las actividades realizadas en el estudio de prospección y las acciones de rescate, protección y conservación de las especies de fauna. Dicha información permitirá determinar el grado de eficiencia y eficacia en la aplicación de las distintas actividades del programa.

La estructura del reporte presentará la siguiente información:

- Fecha del reporte y periodo de tiempo



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

GOBIERNO FEDERAL
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/0934/19
Bitácora 10/DS-0198/06/18

- Nombre y puesto de la persona que elabora el reporte
- Nombre del responsable del programa
- Actividades programadas y porcentaje de ejecución
- Actividades realizadas no programadas, justificación y resultados obtenidos
- Interpretación y Presentación de resultados acumulados

Los resultados obtenidos formaran parte de los informes periódicos que serán presentados ante las autoridades ambientales (SEMARNAT y PROFEPA) y/u otra que se designe.