



Ciudad de México, a 18 de enero de 2017

**EDUARDO RODRÍGUEZ ABREU
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO SCT GUERRERO DE LA
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.37 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, ubicado en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.37 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° SCT.6.12.410.N.670.2016 de fecha 12 de julio de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 14 de julio de 2016, Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.37 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 12 de julio de 2016, debidamente requisitado y firmado por el promovente.
- Original impreso del estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.
- Copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,445.00 (Mil cuatrocientos cuarenta y cinco pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 12 de julio de 2016.
- Copia certificada del oficio 1.- 226 de fecha 16 de septiembre de 2014, del nombramiento de Eduardo Rodríguez Abreu como Director General del Centro SCT Guerrero, signado por el C. Lic. Gerardo Ruiz Esparza, en su carácter de Secretario de Comunicaciones y Transportes.





- Copia simple de la credencial para votar de Eduardo Rodríguez Abreu, expedida por el Instituto Federal Electoral.
 - Original del acta de asamblea de Bienes Comunales del Núcleo Agrario de Cochoapa El Grande, Guerrero de fecha 15 de abril de 2016.
- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2017/16 de fecha 01 de agosto de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero, 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:

- Considerando las especies de flora que prevalecen en cada uno de los 14 polígonos sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, indicar qué tipo de vegetación presentan.
- Justificar la intensidad de muestreo para las especies de flora en la cuenca hidrológico forestal y, en caso de ser baja, deberá aumentar el tamaño de muestra, asimismo, deberá señalar qué tipo de vegetación presenta cada sitio, hago de su conocimiento que deberá realizar los muestreos en el tipo o tipos de vegetación que serán afectados.
- Indicar de qué forma son los sitios de muestreo realizados en la cuenca hidrológico forestal, en caso de ser de una forma distinta a la circular, indicar las coordenadas que delimiten los sitios de muestreo y, si son circulares corregir la ubicación del sitio número dos, en caso de incrementar los sitios de muestreo, presentar la información que corresponda.
- En función al tipo o tipos de vegetación por afectar, realizar las adecuaciones correspondientes ya sea al formato de solicitud o bien, a los análisis de los parámetros ecológicos analizados, debido a que deben realizarse por tipo de vegetación, lo anterior, para el caso de la cuenca hidrológico forestal y para el área sujeta a cambio de uso de suelo ya que se señalan dos tipos de vegetación (bosque de encino-pino y bosque de pino-encino), si bien la información cartográfica de uso de suelo y vegetación del INEGI, señala ciertos tipos de vegetación, éstos deben definirse en función a las especies de flora que se distribuyen en el área sujeta a cambio de uso de suelo.
- Ampliar la descripción de la metodología que se llevó a cabo en campo, para la determinación de las especies de fauna silvestre, indicando la época o épocas, temporalidad, períodos de muestreo, tamaño de muestra, evidencias fotográficas, definición de sitios de muestro, entre otros aspectos que considere importantes señalar al respecto, que le permitan verter los elementos necesarios para que justifique plenamente que su muestreo fue suficiente para determinar la mayor cantidad posible de las especies de fauna silvestre (aves, mamíferos, reptiles y anfibios). Dicha descripción debe realizarse por cada grupo faunístico y detallar claramente lo que se realizó en la cuenca hidrológico





forestal y en el área sujeta a cambio de uso de suelo. Lo anterior, debido a que la metodología de muestreo que se describe, no respalda lo suficiente los datos presentados de fauna silvestre.

- Justificar técnicamente la utilización del factor de C (cobertura vegetal), en los análisis presentados para la determinación de la erosión de suelo en los diferentes escenarios, hago de su conocimiento que existen diferentes autores para los valores asignados a dicha constante, por lo que su selección debe considerar lo más apegado a las condiciones del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso, realizar las adecuaciones correspondientes.
- Presentar el volumen a remover por especie, dado que se presenta para cada individuo y por cada polígono, lo anterior, considerando que los 14 polígonos forestales, corresponden a un solo propietario.
- Respecto al programa de rescate y reubicación de flora silvestre deberá presentar el número de individuos de cada una de las especies que serán rescatadas, indicando si su rescate será de individuos completos, esquejes, semillas, entre otros, y señalar la superficie que se delimita con las coordenadas presentadas.
- Se señala un programa de reforestación en una relación de tres a uno respecto a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, indicar con qué especies se llevará a cabo, mismas que deben ser nativas y propias del tipo de vegetación por afectar, señalar la densidad por hectárea, indicar en qué superficie se llevará a cabo, entre otros aspectos.
- Presentar las bases técnicas que sustenten la información con las cuales se asume que se da cumplimiento a los preceptos normativos de excepción relativos a que no se provocará la erosión de los suelos y que no se disminuirá la captación del agua, ya que no se tienen los elementos que permitan evaluar y validar los datos que fueron presentados en el desahogo de dichos preceptos.
- Para la justificación económica y social; ampliar la información por lo que deberá realizarse un análisis de la derrama económica sobre la economía local que generaría el proyecto durante y posterior a la implementación del mismo (beneficios económicos con la operación del proyecto) y realizar el comparativo con los beneficios económicos que se obtienen con el uso actual del terreno con los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que presta el ecosistema, en un período a largo plazo (20-30 años).

De la documentación legal:

- Presentar en original o copia certificada el acta de asamblea de Bienes Comunes del Núcleo Agrario de Cochoapa El Grande, Guerrero, en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, conforme a las formalidades que establecen los artículos 23 al 27 de la Ley Agraria, toda vez que el acta de asamblea de fecha 15 de abril de 2016, no cumple con dichos requisitos. Lo anterior, para dar cumplimiento al artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Presentar en original o copia certificada el contrato o convenio que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en las tierras de uso común del Núcleo Agrario de Cochoapa El Grande, Guerrero, a favor del interesado.





- III. Que mediante oficio N° SCT.6.12.410.N.00768.2016 de fecha 10 de agosto de 2016, recibido en esta Dirección General el día 26 de agosto de 2016, Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2017/16 de fecha 01 de agosto de 2016, la cual cumplió con lo requerido, adjuntando para tal efecto la información técnica impresa y en formato digital, el formato de solicitud debidamente firmado por el promovente en el que se rectificó el tipo de vegetación y la documentación legal requerida en los términos del artículo 120 del RLGDFS.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2755/16 de fecha 19 de septiembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

1. Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.
3. Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.
4. Verificar y cuantificar el número de individuos por especies de flora silvestre reportados en el área sujeta a cambio de uso del suelo y los sitios de muestreo 1, 2, 3 y 4 de la cuenca hidrológico forestal, debiendo reportar en el informe a esta Dirección General, el número de individuos por especie y el estrato al que pertenecen en el área sujeta a cambio de uso de suelo y para cada sitio de muestreo verificado. Las coordenadas de los sitios de muestreo de la cuenca hidrológico forestal se encuentran en la información complementaria y del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se encuentran en el estudio técnico justificativo.
5. Si existen especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo, dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, reportar el nombre común y científico de éstas.
6. Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
7. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de





recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

8. *Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.*

9. *Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.*

10. *Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.*

11. *Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.*

12. *Si en la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.*

13. *Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la información complementaria.*

- v. Que mediante oficio N° 132.SGPARN.UARRN.1361/2016 de fecha 25 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 31 de octubre de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante copia simple de la minuta de la reunión del Comité de Opinión de Programas de Manejo Forestal y de Suelos, celebrada el día 10 de octubre de 2016, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- *En el tramo implicado en el presente proyecto, no se observaron evidencias o actividades de remoción de la vegetación forestal que implique el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.*

- *En el área de influencia del proyecto no se observaron evidencias o vestigios sobre la presencia de incendios forestales que afecten la vegetación natural.*

- *La vegetación presente en el área de influencia del proyecto, en términos generales se trata de vegetación secundaria en proceso de degradación.*

- *En el trazo del proyecto, no se observaron cuerpos de agua permanentes y recursos*





asociados que pudieran ser afectados por la ejecución del proyecto.

- Los nueve servicios ambientales propuestos en el estudio técnico justificativo por afectar, son acordes a las características físicas y biológicas presentes en el tramo del proyecto.

- Durante la verificación de los sitios de muestreo se observó la especie de flora Comarostaphylis discolor, la cual se encuentra en estatus de protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se observaron especies de fauna silvestre en algún estatus de conservación de dicha norma oficial.

- Las medidas de prevención y mitigación de impactos propuestos en el ETJ sobre los recursos forestales, son acordes a los posibles impactos provocados por las actividades del proyecto.

- En el área de influencia del proyecto en superficies adyacentes existen tierras frágiles en aproximadamente el 60 % del trazo, también al eliminar la vegetación por el tipo de pendiente se generarán tierras frágiles, lugares donde se proponen la implementación de medidas de mitigación de retención de suelo y agua.

- De acuerdo a la información de los sitios de muestreo verificados, se puede estimar la afectación de un volumen total de 220 metros cúbicos de madera en rollo de las siguientes especies Abies sp., Alnus acuminata, Arbutus xalapensis, Comarostaphylis discolor, Eupatorium aschenbornianum, Pinus maximinoi, Pinus patula, Pinus pseudostrobus, Quercus acherdophylla, Quercus elliptica, Quercus martinezzi y Quercus seytophylla.

- De acuerdo a la justificación técnica mediante la cual se demuestra que no se afectará la biodiversidad, que no se provocará la erosión de los suelos y que no se afectará la captación del agua en cantidad y calidad; de acuerdo al programa de rescate de flora silvestre, al programa de reforestación propuesto y finalmente la posible compensación ambiental, se considera que el proyecto es ambientalmente viable.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

El Comité de Opinión de Programas de Manejo Forestal y de Suelos, dependiente del Consejo Estatal Forestal, acuerda emitir opinión favorable, para que la SEMARNAT previo cumplimiento de la normatividad, en su caso, resuelva de manera condicionada la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3224/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad





de **\$94,424.87 (noventa y cuatro mil cuatrocientos veinticuatro pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.56 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Guerrero.

- VII. Que mediante oficio N° SCT.6.12.410.0832 de fecha 13 de diciembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 02 de enero de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$94,424.87 (noventa y cuatro mil cuatrocientos veinticuatro pesos 87/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.56 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Guerrero.

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 Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V 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 del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 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 autoridad administrativa se abocó 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 oficio N° SCT.6.12.410.N.670.2016 de fecha 12 de julio de 2016, el cual fue signado por Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.37 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero; asimismo, Eduardo Rodríguez Abreu, presentó copia certificada del oficio 1.- 226 de fecha 16 de septiembre de 2014, signado por el Lic. Gerardo Ruíz Esparza, en su carácter de Secretario de Comunicaciones y Transportes, mediante el cual se le nombra Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y copia de su credencial para votar.

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 del suelo y el tipo de vegetación por afectar.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del 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 Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por [REDACTED], en su carácter





de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. [REDACTED]

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:

- Contrato de la cesión de derecho de la comunidad agraria a título gratuito que celebran por una parte las autoridades de la comunidad agraria "Cochoapa El grande" a favor del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de fecha 30 de abril de 2016.

- Original del acta de asamblea de la comunidad agraria de Cochoapa El Grande, municipio de Cochoapa El Grande en el estado de Guerrero de fecha 15 de abril de 2016.

3.- 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 mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N°SCT.6.12.410.N.670.2016 y N°SCT.6.12.410.N.00768.2016, de fechas 12 de julio de 2016 y 10 de agosto de 2016, respectivamente.

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

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

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

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

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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,





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

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

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

La superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se localiza en los límites de dos Regiones Hidrológicas, la Región Hidrológica RH18 Río Balsas y en la Región Hidrológica RH20 Costa Chica - Río Verde, a su vez, se localiza sobre dos Cuencas, de la RH18 en la Cuenca Hidrológica RH18E Río Tlapaneco y de la RH20 en la Cuenca RH20C Río Ometepepec o Grande, mientras que en el nivel Subcuenca recae en la RH18Eb Río Atlamajac y en la RH20Cd Río Quetzala. La poligonal que conforman estas Subcuencas es la que será propuesta como Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF), siendo la unidad de análisis en el presente estudio. La superficie que presenta la Cuenca Hidrológico-Forestal es de 288,603.07 hectáreas, mientras que el área propuesta a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) es de 1.37 hectáreas, lo que representa el 0.0005% de la superficie de la CHF.

El proyecto que nos ocupa consiste en la modernización de un camino de terracería ya existente, lo que significa que las áreas que se verán afectadas ya es un ecosistema degradado, se señala que dicho camino de terracería presenta actualmente una amplitud de 8.3 metros en promedio, por lo que las 1.37 hectáreas serán puntuales, las afectaciones y las modificaciones de las variables ambientales se limitan al borde del camino ya existente.

Las afectaciones sobre la vegetación existente al borde del camino incluyen árboles, arbustos y en mayor porcentaje herbáceas anuales, cuya eliminación no pone en riesgo la diversidad, la riqueza, la densidad, la estructura y composición de las mismas, ni provocará desequilibrios ecológicos que causen destrucción o extinción de las comunidades vegetales circundantes, lo cual se analiza en las tablas de párrafos subsecuentes en donde se aprecia la presencia en el ecosistema de las especies que se verán afectadas.

La realización de cualquier obra de infraestructura de transporte o vías terrestres, como caminos, carreteras o autopistas y sus obras de cruce y empalmes, utilizan áreas del territorio originando en el entorno impactos ambientales significativos, tanto positivos como negativos, siendo inevitable la afectación de los ecosistemas. De acuerdo a la información técnica presentada, se desprende que con el desarrollo de este proyecto, se removerá vegetación secundaria en proceso de degradación de tipo Bosque de pino-encino, concordando con lo manifestado en lo que se reporta en el informe de la visita técnica realizado por personal de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero.

En el estudio técnico justificativo y en la información complementaria, se presentaron datos respecto a las condiciones de estructura y composición que guardan las especies de este tipo de vegetación tanto en el área sujeta a cambio de uso del suelo como en la cuenca hidrológico forestal, así como información concerniente a la fauna silvestre que tiene su hábitat en la vegetación presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico forestal.





VEGETACIÓN FORESTAL

A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como "uso del suelo".

En los lugares donde no ha habido modificación o ésta ha sido ligera, el suelo sigue cubierto por la vegetación natural y se le considera como primaria; en contraste, si ha ocurrido alguna perturbación considerable y se ha removido parcial o totalmente la cubierta vegetal primaria, la vegetación que se recupera en esos sitios se conoce como secundaria y puede ser estructural y funcionalmente muy diferente a la original. El caso extremo de transformación es cuando se elimina por completo la cubierta vegetal para dedicar el terreno a actividades agrícolas, pecuarias o zonas urbanas; éstas se conocen como coberturas antrópicas, o bien, un cambio de uso de suelo para dedicarlos a otro uso, como es el caso que nos ocupa.

De acuerdo a la aclaración remitida por el promovente mediante la información complementaria, rectificó que el tipo de vegetación por afectar corresponde a Bosque de pino-encino por las especies vegetales que ahí se desarrollan y que conforman dicho ecosistema.

El Bosque de pino-encino, es una comunidad que junto con los bosques de encino-pino se consideran fases de transición en el desarrollo de bosques de pino o encino puros, sin embargo, algunos autores afirman que muchos de ellos se consideran vegetación clímax de muchas zonas de México.

*Este tipo de bosque se distribuye ampliamente en la mayor parte de la superficie forestal de las partes altas de los sistemas montañosos del país, la cual está compartida por las diferentes especies de pino (*Pinus* sp.) y encino (*Quercus* sp.); siendo dominantes los pinos.*

*Algunas de las especies más comunes son pino chino (*Pinus leiophylla*), pino (*P. hartwegii*), ocote blanco (*P. montezumae*), pino lacio (*P. pseudostrobus*), pino (*P. rudis*), pino escobeton (*P. michoacana*), pino chino (*P. teocote*), ocote trompillo (*P. oocarpa*), pino ayacahuite (*P. ayacahuite*), pino (*P. pringlei*), *P. duranguensis*, *P. chihuahuana*, *P. engelmannii*, *P. lawsoni*, *P. oaxacana*, encino laurelillo (*Quercus laurina*), encino (*Q. magnoliifolia*), encino blanco (*Q. candicans*), roble (*Q. crassifolia*), encino quebracho (*Q. rugosa*), encino tesmilillo (*Q. crassipes*), encino cucharo (*Q. urbanii*), charrasquillo (*Q. microphylla*), encino colorado (*Q. castanea*), encino prieto (*Q. laeta*), laurelillo (*Q. mexicana*), *Q. glaucoides* y *Q. scytophylla*.*

Lo anterior, da una referencia de la distribución de este tipo de vegetación y las especies; sin embargo, para obtener información respecto a las especies vegetales en la cuenca hidrológico forestal, se realizaron cuatro sitios de muestreo de 1,000 metros cuadrados, recabando información de las especies presentes en el estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y epífitas (nombre, número de individuos, cobertura de copa y diámetro a la altura del pecho). Asimismo, en el área sujeta a cambio de uso del suelo se realizó un censo, recabando la misma información que en la cuenca hidrológico forestal.

Los muestreos realizados se llevaron a cabo con la finalidad de determinar parámetros ecológicos que permitieron identificar los impactos y realizar el planteamiento de las medidas de mitigación, para allegarse de elementos técnicos con los cuales se demostró que no se compromete la biodiversidad por la remoción de la vegetación de Bosque de pino-encino en 1.37 hectáreas para la modernización de la carretera que es el proyecto que nos ocupa.





De los parámetros evaluados se determinó el **índice de valor de importancia** para cada especie, el cual indica la relevancia y nivel de ocupación de una especie con respecto a las demás en un determinado sitio, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos de dicha especie.

Por otra parte, se determinó el **índice de diversidad** con el método de Shannon-Wiener, este índice considera que los individuos de una comunidad se encuentran al azar en una población indefinidamente grande, combina dos componentes de la diversidad: la riqueza de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos de las diferentes especies, dando más relevancia a la abundancia de las especies dentro de la comunidad.

De este modo, en la información técnica se presentaron los análisis para el tipo de vegetación de Bosque de pino-encino en sus principales estratos que son arbóreo, arbustivo, herbáceo y epífitas, siendo el más importante el estrato arbóreo, ya que su presencia define el tipo de vegetación e influye en el desarrollo de las especies que conforman el estrato arbustivo, herbáceo y epífitas.

Estrato arbóreo

En la siguiente tabla se muestran las especies del estrato arbóreo que constituyen parte de la riqueza florística tanto del área sujeta a cambio de uso del suelo como de la CHF en donde existe el tipo de vegetación de Bosque de pino-encino.

Especies	Estrato arbóreo			
	CHF		CUSTF	
	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)
<i>Abies sp.</i>	5	2.33	1	0.66
<i>Alnus acuminata</i>	165	9.96	40	12.04
<i>Arbutus xalapensis</i>	23	2.96	4	2.21
<i>Buddleja parviflora</i>	3	6.24	1	0.41
<i>Clethra galeottiana</i>	8	3.18	2	1.24
<i>Comarostaphylis discolor</i>	130	6.75	12	6.19
<i>Eupatorium aschenbornianum</i>	0	0	2	0.73
<i>Comocladia engleriana</i>	3	12.44	0	0
<i>Curatella americana</i>	3	8.01	0	0
<i>Myrsine coriacea</i>	60	6.56	0	0
<i>Pinus maximinoi</i>	280	16.61	134	27.40
<i>Pinus patula</i>	13	2.44	9	4.06
<i>Pinus pseudostrobus</i>	13	2.42	106	26.00
<i>Quercus acherdophylla</i>	33	3.84	6	3.39
<i>Quercus elliptica</i>	100	7.45	12	5.59
<i>Quercus martinezii</i>	65	5.53	18	7.45
<i>Quercus scytophylla</i>	33	3.28	6	2.00
<i>Quercus sp.</i>	0	0	1	0.41
TOTAL	937	100 %	354	100 %





Con la información contenida en la tabla anterior, se llegan a las siguientes conclusiones: la riqueza de especies es mayor en el área de la CHF que en el área de CUSTF, sin embargo, la diferencia no rebasa el 6.25%; existe una gran similitud en cuanto a la composición de especies, ya que el 86.66% de las especies en el área de CUSTF está representado en el área de la CHF; de la comunidad de las especies vegetales en el estrato arbóreo, existe una mayor densidad (ind/ha) en la CHF; la especie con mayor número de individuos por hectárea y mayor índice de valor de importancia en la CHF como en el área de CUSTF es *Pinus maximinoi*; las especies *Eupatorium aschenbornianum* y *Quercus sp.*, no están representadas en la CHF, sin embargo, se plantea un programa de reforestación en una superficie de 4.11 hectáreas en el que se incluirán dichas especies.

Estrato arbustivo

En la siguiente tabla se muestran las especies del estrato arbustivo que constituyen parte de la riqueza florística tanto del área sujeta a cambio de uso del suelo como de la CHF:

Especies	Estrato arbustivo			
	CHF		CUSTF	
	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)
<i>Baccharis conferta</i>	313	6.73	223	9.34
<i>Calliandra houstoniana</i>	156	4.26	0	0
<i>Cestrum sp.</i>	1,250	6.94	313	9.89
<i>Clinopodium macrosternum</i>	3,281	4.26	491	19.38
<i>Gaultheria erecta</i>	156	6.94	134	5.60
<i>Gaultheria glaucifolia</i>	156	3.64	179	5.29
<i>Gentiana mirandae</i>	313	4.26	223	5.70
<i>Lasianthea squarrosa</i>	156	4.26	0	0
<i>Lepechinia flammea</i>	156	6.73	179	4.56
<i>Miconia militis</i>	781	5.23	268	11.20
<i>Morella cerifera</i>	469	4.26	268	8.48
<i>Physalis sp.</i>	313	23.34	179	4.56
<i>Tibouchina aff. Scabriuscula</i>	156	4.26	134	7.51
<i>Vaccinium confertum</i>	781	10.61	268	8.48
<i>Viguiera sphaerocephala</i>	156	4.26	0	0
TOTAL	8,594	100 %	2,859	100 %

El estrato arbustivo presentó dos especies dominantes, en primer lugar *Physalis sp.* con 23.34% de valor de importancia y en segundo lugar la especie *Vaccinium confertum* con 10.61% de valor de importancia, esto en la CHF; en tanto que en el área de CUSTF las especies con mayor índice de valor de importancia son *Clinopodium macrosternum* y *Miconia militis*, con 19.38% y 11.20% respectivamente.

De la información contenida en la tabla anterior, de igual manera se concluye que todas las especies que tienen presencia en el área de CUSTF están representadas en el área de la CHF y





con una distribución relativamente más alta en cuanto al número de individuos por hectárea.

De acuerdo al número total de individuos por hectárea reportados en la CHF en el estrato arbustivo, éstos sobrepasan en 33.27% respecto a lo reportado en el área de CUSTF.

De acuerdo a la información en cuanto al número de individuos por hectárea en el estrato arbustivo, se desprende que de la especie *G. glaucifolia* y *L. flammea*, existe menor densidad en el área de la CHF, sin embargo, dicha diferencia no rebasa el 14.74%, aunado a lo anterior, es preciso señalar que esta autoridad consideró que al realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales se identifiquen los individuos que podrían ser sujetos a rescate y reubicación de al menos 30 individuos de dichas especies, garantizando reducir el impacto a las especies de flora silvestre que se verán afectadas.

Estrato herbáceo

El Bosque de pino-encino, está dominado principalmente por plantas de tipo arbóreo que no permiten el desarrollo significativo de especies herbáceas, obteniéndose de igual manera una baja riqueza de especies. Tal como se muestra en la siguiente tabla:

Especies	Estrato herbáceo			
	CHF		CUSTF	
	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)
<i>Ageratina mairretiana</i>	30,000	13.42	40,000	6.65
<i>Alloispermum integrifolium</i>	50,000	11.59	50,000	13.94
<i>Bidens triplinervia</i>	30,000	8.05	30,000	6.47
<i>Castilleja auriculata</i>	0	0	10,000	2.79
<i>Cirsium conspicuum</i>	10,000	6.32	30,000	7.03
<i>Crusea coccinea</i>	10,000	16.81	30,000	8.37
<i>Eupatorium aschenbornianum</i>	80,000	8.94	50,000	8.31
<i>Gamochaeta americana</i>	0	0	20,000	5.58
<i>Gnaphalium oxyphyllum</i>	10,000	8.94	30,000	6.47
<i>Hieracium abscissum</i>	10,000	8.05	30,000	8.37
<i>Salvia elegans</i>	10,000	10.64	30,000	8.37
<i>Salvia lavanduloides</i>	50,000	7.25	50,000	9.30
<i>Salvia tricuspidata</i>	0	0	30,000	8.37
TOTAL	290,000	100	400,000	100

En el estrato herbáceo se obtuvieron tres especies dominantes. *Crusea coccinea* con 16.81% de valor de importancia, *Ageratina mairretiana* con 13.42% de valor de importancia y *Alloispermum integrifolium* con un 11.59% de valor de importancia; en el área de CUSTF, la especie con mayor índice de valor de importancia es *Alloispermum integrifolium* seguida de *Salvia lavanduloides*, con 13.94% y 9.30% respectivamente.

En la tabla anterior, se observa que 10 de 13 especies que se desarrollan en el estrato bajo





(herbáceo), están representadas en la CHF. Asimismo, de la información contenida en cuanto a la densidad (individuos/hectárea) puede observarse que en el área sujeta a cambio de uso de suelo existe una mayor densidad, lo cual se justifica debido a que existe una cobertura más abierta con respecto a la cuenca hidrológico forestal, lo que permite mayor desarrollo en cuanto al número de individuos de estas especies que dominan en el estrato bajo.

Asimismo, a pesar que la mayoría de las especies que se reportan en el estrato herbáceo están representadas en la CHF, nueve de trece especies presentan un mayor número de individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo respecto a la CHF, por lo que se cita lo siguiente con el objeto de argumentar por qué no se compromete la permanencia de dichas especies en el ecosistema de la CHF:

Para las especies *Ageratina maireriana*, *Cirsium conspicuum*, *Crusea coccinea* y *Hieracium abscissum*, no se encuentra literatura que describa las características de dichas especies, sin embargo, a pesar de que las poblaciones de dichas especies son menores en la CHF, no podrían ponerse en riesgo ya que no existe ningún tipo de presión antrópica de las mismas, además de que la densidad por hectárea en la CHF es alta, lo cual da garantía de la permanencia de dichas especies en el ecosistema.

Además, la dispersión de suelo orgánico favorecerá la propagación de germoplasma, dando condiciones para que dichas especies tengan la capacidad de poder regenerarse.

Gnaphalium americana, es una planta ruderal que se encuentra comunmente en las zonas altas, es una especie nativa de México, aunque se reconoce su amplia distribución desde Canadá hasta Sudamérica, es una hierba anual o bienal, por lo que dicha condición favorece que mantenga sus poblaciones, por lo que la remoción de la vegetación para el desarrollo del proyecto, no representa un impacto irreversible.

Gnaphalium oxyphyllum, comunmente llamado gordolobo, es una planta silvestre que crece en sitios con mayor perturbación, aunque también se encuentra asociada a diversos tipos de vegetación, tiene un uso medicinal, sin embargo, en la literatura no se reporta presión antrópica de dicha especie. Aunado a ello, a pesar de que la población es mayor en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el número de individuos por hectárea da garantía de que dicha especie siga manteniendo sus poblaciones en el ecosistema de la CHF.

Salvia elegans, es una especie que se desarrolla en los Bosques templados principalmente en aquellos de pino-encino y es muy común encontrarla en ese tipo de ecosistemas, es resistente a condiciones adversas y presenta una alta capacidad de rebrote, es una especie que se cultiva para uso ornamental o medicinal. No es una especie que tenga presión antrópica que pudiera poner en riesgo sus poblaciones en la zona donde se desarrolla el proyecto que nos ocupa.

Epífitas

El Bosque de pino-encino, propicia las condiciones para que se desarrollen especies de flora epífitas, y derivado de los muestreos que se realizaron se determinó el reporte de las siguientes especies, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Especies	Epífitas			
	CHF		CUSTF	
	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)	Individuos por hectárea	Índice de valor de importancia (relativo)
<i>Autorima eruescens</i>	10	48.33	5	100
<i>Phoradendron velutinum</i>	3	51.67	0	0
TOTAL	2	100	1	100





Recientemente se ha resaltado la necesidad de incrementar las aproximaciones al nivel de comunidades y paisajes, más que las aproximaciones basadas en las especies, para mantener la mayor parte de la diversidad biológica existente. Bajo una perspectiva de comunidades, además de conservar a las especies que viven en ellos, se conservan los procesos y los hábitats.

La diversidad al nivel de comunidades puede analizarse, al igual que la diversidad alfa de especies, como la riqueza (número de comunidades distintas presentes en un paisaje) o la estructura (proporción de cada comunidad dentro de un paisaje). Este segundo componente se refiere al grado de heterogeneidad dentro de los paisajes. Para ello, en ecología del paisaje se han desarrollado distintas aproximaciones cuantitativas, la mayoría de ellas basadas en la teoría de la información. Por ejemplo, el análisis de la diversidad de comunidades en un paisaje o región puede medirse, de manera análoga a la diversidad de especies en una comunidad, con el índice de Shannon-Wiener que muestra qué tan homogéneo o heterogéneo es la distribución de los individuos de las especies que lo componen.

Este índice asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie y el logaritmo natural de la riqueza (S), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

En la siguiente tabla se muestra el índice de diversidad que se obtuvo para la comunidad de Bosque de pino-encino de la CHF y del área sujeta a cambio de uso del suelo:

Tipo de vegetación	Estrato	CHF			CUSTF		
		Índice de diversidad de Shannon-Wiener	H Máxima	Equidad	Índice de diversidad de Shannon-Wiener	H Máxima	Equidad
Bosque de pino-encino	Arbóreo	2.08	2.83	0.73	2.04	2.83	0.72
	Arbustivo	2.25	2.30	0.98	2.42	2.48	0.97
	Herbáceo	2.25	2.30	0.98	2.50	2.56	0.98
	Epífitas	0.69	0.69	1	0.30	0.30	1

Como puede observarse, los índices de diversidad obtenidos tanto en la CHF como en el área de CUSTF, son muy similares, no habiendo diferencias significativas, lo cual indica que en ambas comunidades existe una estructura similar del Bosque de pino-encino, al existir homogeneidad entre la distribución de los individuos de las diferentes especies, lo cual puede traducirse a que se mantendrá la diversidad en el ecosistema por afectar.

En la información técnica proporcionada se desprende que la especie *Comarostaphylis discolor* identificada en el área sujeta a cambio de uso del suelo se encuentra en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dicha especie será propagada e incluida en el programa de rescate, considerando 521 individuos para ello.

FAUNA SILVESTRE

De acuerdo a la información técnica presentada por el promovente, con los métodos más apropiados y para el fin que nos ocupa, se llevaron a cabo muestreos dentro de la cuenca hidrológico-forestal y dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de los cuales se desprende la siguiente información:





Aves

En la CHF, se registraron un total de 26 especies, de las cuales sólo once especies se reportaron en el área de CUSTF, las 15 especies restantes que se distribuyen sólo en la CHF son: *Catharus occidentalis*, *Coragyps atratus*, *Cyanocitta stelleri*, *Mitrephanes phaeocercus*, *Peucaea rufescens*, *Peucaea ruficauda*, *Picoides scalaris*, *Selasphorus rufus*, *Setophaga occidentalis*, *Spinus psaltria*, *Stelgidopteryx serripennis*, *Streptoprocne rutila*, *Streptoprocne zonaris*, *Tachycineta thalassina* y *Trogon mexicanus*, para dichas especies no se registraron más de cinco individuos.

En la siguiente tabla se listan sólo las especies y el número de individuos que se registraron en la cuenca hidrológico forestal y en el área sujeta a cambio de uso del suelo del grupo de las aves.

Especies	Número de individuos de aves	
	CHF	CUSTF
<i>Buteo jamaicensis</i>	2	1
<i>Cathartes aura</i>	3	2
<i>Contopus pertinax</i>	2	1
<i>Empidonax occidentalis</i>	3	1
<i>Hirundo rustica</i>	4	3
<i>Melanotis caerulescens</i>	2	1
<i>Picoides villosus</i>	3	1
<i>Piranga flava</i>	2	1
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2	3
<i>Streptoprocne semicollaris</i>	2	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	1

Mamíferos

En la CHF, se registraron un total de 23 especies, de las cuales sólo siete especies se reportaron en el área de CUSTF, las 16 especies restantes que se distribuyen sólo en la CHF son: *Bassariscus astutus*, *Canis latrans*, *Carollia subrufa*, *Choeronycteris mexicana*, *Conepatus leuconotus*, *Cryptotis goodwini*, *Didelphis virginiana*, *Eptesicus fuscus*, *Lasiurus blossevillei*, *Mustela frenata*, *Myotis californicus*, *Nasua narica*, *Neotoma mexicana*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Reithrodontomys mexicanus* y *Sorex ixtlanensis*, para dichas especies se reportó no más de cuatro individuos.

En la siguiente tabla, se listan sólo las especies y el número de individuos que se registraron en la cuenca hidrológico forestal y en el área sujeta a cambio de uso de suelo del grupo de mamíferos.

Especies	Número de individuos de mamíferos	
	CHF	CUSTF
<i>Dasypus novemcinctus</i>	1	2
<i>Lasiurus intermedius</i>	1	1
<i>Mephitis macroura</i>	2	1
<i>Sciurus aureogaster</i>	1	1
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	2	1
<i>Tadarida brasiliensis</i>	1	1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	1	2





Reptiles

Respecto al grupo de reptiles en la CHF, se encontró una riqueza de cinco especies las cuales son: *Anolis nebulosus*, *Conopsis megalodon*, con cuatro y dos individuos, respectivamente y *Loxocemus bicolor*, *Mesaspis gadovi* y *Thamnophis cyrtopsis*, con un individuo cada especie.

En el área de CUSTF, se reportan únicamente tres especies, *Anolis nebulosus* con tres individuos y un individuo de cada especie de *Conopsis megalodon* y *Mesaspis gadovi*.

Anfibios

Respecto al grupo de anfibios en la CHF, se encontró una riqueza de dos especies las cuales son: *Lithobates berlandieri* y *Plectrohyla bistincta*, con un individuo cada una.

Es importante señalar que en el estudio técnico justificativo, no se reporta ninguna especie de anfibios, dada la ausencia de cuerpos de agua cercanos al área del proyecto.

Los índices de diversidad que se calcularon para la fauna silvestre son los que se muestran en la siguiente tabla:

Grupo faunístico	CHF			CUSTF		
	Índice de diversidad de Shannon-Wiener	H Máxima	Equidad	Índice de diversidad de Shannon-Wiener	H Máxima	Equidad
Aves	3.14	3.26	0.96	2.27	2.40	0.95
Mamíferos	3.04	3.14	0.97	1.89	1.95	0.97
Reptiles	1.43	1.61	0.89	0.95	1.10	0.86
Anfibios	0.69	0.69	1	0	0	0

De las especies reportadas en la cuenca hidrológico forestal, cinco especies se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dichas especies son: *Nasua narica*, *Choeronycteris mexicana*, *Thamnophis cyrtopsis*, *Lithobates berlandieri*, *Loxocemus bicolor*; por lo que al momento de llevarse a cabo las actividades de cambio de uso del suelo, en caso de encontrarse, deberán aplicarse las acciones de rescate y reubicación específicas para cada especie, propuestas por el promovente en el estudio técnico justificativo.

Con el objeto de evitar o disminuir el grado de afectación a las especies de flora y fauna durante las etapas de la remoción de la vegetación, el promovente ha propuesto el programa de rescate, reubicación y reforestación, garantizando la permanencia de las especies de flora dentro del ecosistema por afectar, así como el hábitat para las especies de fauna silvestre, ya que los sitios de reforestación pueden convertirse en sitios de anidación y alimentación para las aves, mamíferos y reptiles, aunado a ello, el promovente se compromete a dar pláticas de concientización a todos los involucrados en llevar a cabo el cambio de uso del suelo en terrenos forestales; a no afectar mayor vegetación a la que está autorizada, a llevar a cabo un programa de ahuyentamiento y reubicación de las especies de fauna silvestre, quedará prohibida la afectación de especies de fauna y flora con fines de comercialización, se adecuarán las alcantarillas para que funcionen como pasos de fauna silvestre, entre otras medidas que contribuirán significativamente a mantener la relación de interdependencia entre los elementos





que conforman el ambiente que hace posible su permanencia.

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

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

Al respecto, el promovente señala que *el suelo es un material no consolidado que está en constante cambio, de origen variable, que sirve de nexo entre lo inorgánico (minerales provenientes de la descomposición de la roca) y lo orgánico (material vegetal y animal) que forman un ecosistema semirenovable. El suelo es susceptible de clasificarse; provee calor, aire, humedad, minerales y dá soporte a la planta; transforma la energía solar y es considerado como un cuerpo tridimensional porque el límite superior es la superficie de la tierra, el límite inferior, es la profundidad efectiva de la meteorización (descomposición de la roca y de los minerales) o la profundidad de penetración de las raíces, y el límite lateral está dado por la presencia de otro suelo con características diferentes. El suelo es un transformador que recibe la energía solar, la transforma, la transmite, por lo que se produce meteorización, evapotranspiración, enfriamiento y calentamiento, reacciones orgánicas tipo ectotérmicas (liberan energía) y endotérmicas (consumen energía) y esas acciones dan lugar a la existencia de los micro y macroorganismos.*

De acuerdo a la información cartográfica se determinó que el área del proyecto se localiza sobre una unidad de suelo de tipo Litosol, la cual se distribuye en 43.73% de la superficie dentro de la CHF.

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo y en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad, la eliminación de la cubierta vegetal potencializa dicha erosión.

Litosol: del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable, dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua.

Se ha observado que siempre existen pérdidas de suelo, aunque éstas sean mínimas para algunos ecosistemas como el bosque y el pastizal en buenas condiciones. Para que el sistema se mantenga productivo sin sufrir degradación, es decir, con riesgo mínimo a la erosión, estas pérdidas deberán ser menores o iguales que las tasas de erosión permisibles.

Los Límites Permisibles de Erosión (LPE) se basan en los siguientes aspectos: que las pérdidas de suelo sean menores o iguales a la velocidad de formación de suelo; que las pérdidas de suelo se mantengan a un nivel que evite la formación de cárcavas y, que las pérdidas de suelo





permitan mantener una profundidad de suelo adecuada para sostener una productividad en el tiempo. Los LPE son variables en diferentes sitios, ya que son una función de la profundidad, tipo y procesos formadores del suelo, así como del clima.

Con la finalidad de estimar la erosión del suelo en las condiciones actuales de la zona donde se pretende realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, se empleó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, la cual considera en su análisis que el proceso erosivo de un área es el resultado de la interacción de factores naturales (clima, suelo y topografía) y del impacto de factores influenciados por el hombre directamente (uso y manejo de la tierra).

Conociendo la metodología y cálculos realizados (memorias de cálculo en archivo digital Excel), se determinó la erosión actual en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la erosión una vez realizada la remoción de la vegetación, obteniéndose los siguientes resultados:

*La erosión actual es de 19.954 toneladas por hectárea por año, esto es **27.34 toneladas por año** en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo.*

*Al llevar a cabo la remoción de vegetación para la implementación del proyecto se determinó una erosión de 1,995.418 toneladas por hectárea por año, esto es **2,733.73 toneladas por año** en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo.*

Con base a la información proporcionada por el promovente, se concluye que para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, la erosión se incrementaría alrededor de 1,975.47 toneladas por hectárea por año, es decir **2,706.39 toneladas por año por superficie de cambio de uso de suelo**, cantidad que tendría que mitigarse con medidas de conservación de suelo, para garantizar que no se provocará una mayor erosión a la que actualmente se presenta.

Hay que tener en cuenta que para la modernización de este camino de terracería a una carretera tipo "C", será necesaria la remoción de 1.37 hectáreas de vegetación forestal; sin embargo, se contempla la ejecución de un programa de reforestación en una superficie de 4.11 hectáreas con el fin de mitigar los impactos negativos a los recursos forestales, entre los que se encuentra el suelo. De acuerdo a lo anterior, es importante señalar que uno de los factores principales que propician la pérdida de suelo y su compactación, es precisamente la pérdida de la cobertura vegetal, por lo que, con este programa de reforestación se estará incrementando la cobertura vegetal actual, beneficiando directamente a la infiltración, la captura de carbono y disminuyendo la pérdida de suelo.

Al respecto, en la superficie de reforestación, en la cual dadas las condiciones actuales se estimó una erosión actual de 33.74 toneladas por hectárea por año (138.67 toneladas al año en las 4.11 hectáreas), con las acciones de reforestación la erosión se reduciría a 3.74 toneladas por hectárea por año (13.87 toneladas al año en las 4.11 hectáreas), lo anterior, considerando que la reforestación a largo plazo alcanzará una cobertura de al menos 70%, esto implica que con las acciones de reforestación se reducirán los impactos negativos al ecosistema.

Es importante señalar que con la reforestación que se ha propuesto, los resultados no se verán reflejados de inmediato, sino que la disminución del arrastre de partículas de suelo será una vez que la cobertura alcanzada en el área de la reforestación sea igual o mayor al 70%, disminuyendo a partir de ese momento alrededor de **124.8 toneladas al año en las 4.11 hectáreas**, con lo anterior, podría aseverarse que en los próximos veinte años, se verá favorecida la recuperación de suelo en el ecosistema de la CHF, recuperándose en ese plazo el suelo que





se pierda por las acciones de remoción de la vegetación en las 1.37 hectáreas.

Aunado a lo anterior, para resarcir el arrastre de las partículas de suelo por efecto de la remoción de la vegetación, el promovente considera las siguientes medidas de prevención y mitigación:

El material producto del desmonte será picado y esparcido en áreas desprovistas de vegetación en el área aledaña; no se permitirá el uso de agroquímicos para eliminar la vegetación, ya que éstos contribuyen a la degradación química del suelo; la remoción de la vegetación únicamente se limitará al área autorizada; para el caso de los taludes y terraplenes deberá permitirse el desarrollo de pastos y herbáceas que disminuyen el arrastre de partículas; en las áreas aledañas al trámite de cambio de uso del suelo donde se perciban procesos erosivos de mayor magnitud, se establecerá material vegetativo; no deberá disponerse producto de despalle sobre escurrimientos o bien, que se afecte vegetación forestal adicional a la solicitada; los bancos de materiales que se utilicen para tal fin, deberán contar con la normativa ambiental vigente, aunado al programa de reforestación que se propone el cual se encuentra anexo a la presente autorización.

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

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

En la información técnica proporcionada se establece que la estimación de infiltración se hizo con base en el cálculo del balance hídrico, el cual se calcula a partir de áreas de influencia climática, definidas por las mismas condiciones climáticas (temperatura y precipitación), así como el mismo uso de suelo. Debido a que la zona sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales presenta sólo un tipo de vegetación e igualmente la misma precipitación y temperatura sólo se consideró un área de influencia climática.

De acuerdo al método señalado los componentes del balance hídrico es la precipitación, la intercepción de lluvia, la evapotranspiración y el escurrimiento, determinando de este modo la infiltración que se presenta en determinada superficie.

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas con vegetación, al impedir el rápido escurrimiento de la lluvia, propiciando la infiltración y recarga de los mantos acuíferos.

De acuerdo a las condiciones que guardan los polígonos sujetos a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, tanto de cobertura, pendiente, tipo de suelo, etc., se determinó la infiltración actual en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales de **7,244.349 m³/año**.

Asimismo, una vez hecha la remoción de la vegetación, la infiltración en zonas destinadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales sería de **5,706.42 m³/año**, ya que el terreno desprovisto de vegetación incrementa los coeficientes de escurrimiento, por lo tanto se reduce la captación de agua; sin embargo, se espera que con las obras de reforestación y reubicación de flora en las zonas cercanas al proyecto, se compense.





De acuerdo a lo antes expuesto, se puede observar que al remover la vegetación el volumen de infiltración disminuye considerablemente, esto se debe principalmente a que, una vez realizadas las acciones de desmonte y despálme se estará eliminado la cobertura vegetal, lo que ocasiona que se compacten los suelos y disminuya el volumen de agua que se infiltra, lo que se explica de la siguiente forma; la vegetación crea suelos más porosos, protegiendo el suelo del estancamiento de la precipitación, que puede cerrar los huecos naturales entre las partículas del suelo y soltando el suelo a través de la acción de las raíces. A esto se debe que las áreas arboladas tengan las tasas de infiltración más altas de todos los tipos de vegetación.

Tomando en consideración que por llevar a cabo la remoción de la vegetación en el área que ocupará el proyecto se dejarán de captar alrededor de **1,537.93 m³/año**; al llevar a cabo la reforestación en una superficie de 4.11 hectáreas, se tendrá un aumento neto en la captación de **20,761.94 m³/año**, en dicha área se tiene una captación de 19,426 m³/año y que una vez ejecutadas las obras de reforestación se elevará hasta 40,187.94 m³/año, por lo anterior, se prevé un aumento en la captación del agua en el ecosistema de la cuenca hidrológico forestal.

Por lo anterior, las actividades de mitigación (reforestación en 4.11 hectáreas) contrarrestan la disminución de captación de agua ocasionada por la remoción de la vegetación natural. Si bien en la superficie donde se pretende llevar a cabo el cambio de uso del suelo se reduce la captación de agua, con las medidas de mitigación la cantidad de agua captada se supera la cantidad de agua que dejaría de captarse por las actividades de cambio de uso del suelo.

Análisis de la calidad del agua

En este sentido, se hace mención que este proyecto no cruza algún cuerpo de agua por lo cual no habrá deterioro en su calidad, sin embargo a pesar de ello, para evitar el deterioro del agua subterránea o contaminar corrientes intermitentes se proponen las siguientes medidas: se deberán realizar campañas de capacitación y concientización ambiental para todos los trabajadores antes de iniciar la obra; llevar a cabo el buen manejo de residuos y uso de sanitarios; se planeará y preverá adecuadamente el manejo de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, manejo de combustibles y planes de contingencia (Plan de manejo de residuos); la ubicación de instalaciones provisionales como oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y/o comedores que requiera el proyecto obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra para lo cual se deben elegir sitios ya perturbados, desmontados, compactados o zonas ya desprovistas de vegetación, además de elegir sitios alejados de los cuerpos de agua.

Los almacenes de herramientas y equipo deben ser construidos en sitios previamente perturbados, con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto. Con señalamientos y disposición ordenada del equipo y material. Con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada. Los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador del almacén fijo.

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

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





La infraestructura carretera siempre se ha considerado una variable que detona el desarrollo, crecimiento y promueve sinergias en poblaciones en otro tiempo aisladas y con deficiencia en su calidad de vida. Es importante reconocer que las carreteras mejoran diversos componentes dentro de las poblaciones, pero también se reconoce que la construcción de las carreteras afecta de manera negativa el entorno, si no se consideran las leyes y normativas que rigen su construcción. Tomar en cuenta los impactos ambientales que presenta una obra sobre el entorno es de vital trascendencia para subsanarlos en la promoción del desarrollo integral y sostenible de las poblaciones beneficiadas.

Los beneficios socioeconómicos proporcionados por las vías terrestres incluyen la confiabilidad y mejoría en el traslado de personas y bienes bajo las diferentes condiciones climáticas, la reducción de los costos de transporte, mejoría sustantiva en el acceso a los mercados para productos locales y externos, a nuevos centros de empleo, el acceder a las instituciones de atención médica tanto pública como particular, un traslado confiable y seguro a las instituciones educativas. Además, se promueve el empleo con la contratación de trabajadores locales en obras mismas de modernización de los caminos, y se produce una mejoría sensible en otros servicios. Lo que se traduce en el fortalecimiento de la economía local y promueve la integración de las comunidades al desarrollo. Actualmente el bienestar de las poblaciones está ligado a la calidad de servicios con los que éstas cuentan, incluyendo carreteras y vías de acceso.

La realización de la obra beneficiará directa e indirectamente a cerca de 3,000 habitantes de las localidades de San Lucas, Tierra Blanca, San Miguel Amoltepec Viejo, Ahueztla y Rancho Viejo Santa Cruz, así como la cabecera municipal de Cochoapa el Grande y viviendas pequeñas conectadas con el eje del camino. La construcción de esta obra va a beneficiar principalmente a la parte alta del municipio de Cochoapa el Grande, ya que el tramo del camino a modernizar contribuirá a comunicar la Sierra con la Costa. Con el mejoramiento de esta vía se proporcionará una valiosa infraestructura que se traducirá en una mayor eficiencia en la cobertura para la solución de las más apremiantes necesidades de estas regiones, garantizando una mayor seguridad y rapidez para los habitantes que transitan por este camino, propiciando el desarrollo en el sector comercial, agrícola, forestal y artesanal.

Los beneficios sociales señalados son a consecuencia de la remoción de la vegetación forestal, y en términos económicos, de acuerdo a lo que se manifiesta en el estudio técnico justificativo, se ha estimado el costo de los recursos biológicos forestales con base a lo siguiente:

Recurso Biológico Forestal	Monto Total (\$)
Productos forestales maderables	\$119,231.45
Recurso Fauna	\$6,956.94
Pérdida por Cambio de Uso del Suelo	\$86,473.47
Valor del Depósito de Carbono	\$75,500.70
Servicios Ambientales Hidrológicos	\$1,918.00
Servicios Ambientales Protección a la Biodiversidad	\$1,918.00
Producto Forestal tierra de monte	\$79,840.04
Servicios Ambientales Hidrológicos (Infiltración)	\$135,633.41
Servicios Ambientales por pérdida de suelo (Erosión)	\$9,637.82
TOTAL	\$517,109.83





El valor de todos los servicios ambientales que se verán afectados por la implementación del proyecto ascienden a \$517,109.83, y proyectados a un período de 15 años, el valor acumulado de estos servicios sería de \$7,756,647.50.

En cuanto a la estimación económica de los Recursos Biológicos Forestales y de Fauna Silvestre, se determinó un valor de \$371,838.60 evaluando todas y cada una de las especies de flora y fauna determinadas por medio del muestro de campo en la zona sujeta a cambio de uso de suelo forestal y la estimación económica del valor de los Servicios Ambientales determinados que se ponen en riesgo por la ejecución del proyecto (Provisión del agua en cantidad, Protección y recuperación de suelos, Captura de carbono, entre otros) arrojó un valor de \$145,271.23. La suma del valor económico de los Recursos Biológicos Forestales y de los Servicios Ambientales en la zona sujeta a cambio de uso de suelo forestal genera una cantidad de \$517,109.83 (Quinientos diecisiete mil ciento nueve pesos 83/100 M.N.). Sin embargo, el proyecto generará una derrama económica en su primer año de operación de \$22,182,713.44 (Veintidos millones ciento ochenta y dos mil setecientos trece pesos 44/100 M.N.).

De lo anterior, se observa que el desarrollo del proyecto carretero resulta más productivo a largo plazo que mantener el uso que actualmente se le da a los terrenos, con una estimación del costo de los Servicios Ambientales a 15 años de \$7,756,647.50 contra los \$22,182,713.44 que corresponde al beneficio Económico / Social.

La derrama económica es por concepto de pago a los operadores de la maquinaria que llevará a cabo toda la construcción y por la compra del equipo especializado para la obra, así como el pago del supervisor ambiental, además de todos los materiales que serán utilizados.

Como puede apreciarse, la inversión para el desarrollo del proyecto, traerá beneficios sociales a la región, ya que será un detonante de activación económica por la generación de fuentes de empleos directos e indirectos, así como por la adquisición de bienes y servicios que serán necesarios para llevar a cabo el desarrollo del mismo.

Atendiendo a lo anterior se puede concluir que: el valor económico actual estimado para el predio (\$517,109.83) en comparación solamente con el monto inicial de inversión del proyecto (\$22,182,713.44), el primero representa solamente el 2.33% con respecto a este último; además, considerando la derrama económica que se reflejará en las localidades por las que atraviesa el proyecto, nos permite asegurar que el nuevo uso propuesto es económicamente más redituable que el actual.

Como puede apreciarse, la inversión para el desarrollo del proyecto (\$22,182,713.44), traerá beneficios sociales a la región, ya que será un detonante de activación económica por la generación de fuentes de empleos directos e indirectos, así como por la adquisición de bienes y servicios que serán necesarios para llevar a cabo el desarrollo del mismo.

Por otra parte, una vez concluida la construcción del proyecto, durante la etapa de operación y mantenimiento del mismo, se obtendrán beneficios económicos con las actividades de mantenimiento de la carretera, ya que se estarán generando fuentes de empleos periódicos, mismos que se describen a continuación.





Actividad	Personal o equipo	Costo	Monto total
Bacheo	5 Trabajadores	\$5,000 por persona (2 veces al año)	\$1,000,000.00
	Operador de extendidora de asfalto	\$7,000.00 por evento (2 veces al año)	\$280,000.00
	Encargado	\$9,000.00 (2 veces al año)	\$360,000.00
Poda y acciones de jardinería en general	5 Trabajadores	\$3,000 por persona (2 veces al año)	\$600,000.00
Vehículos	Combustible para 2 camionetas	\$1,000 por camioneta (2 veces al año)	\$80,000.00
TOTAL			\$2,320,000.00

Con vista en las manifestaciones proporcionadas por el promovente, de las que se desprende que el desarrollo del proyecto, propiciará la generación de empleos durante su fase de construcción, así como la causa para la cual será construido, por lo que se tiene por demostrado que el uso propuesto será más productivo a largo plazo y, en consecuencia, se tiene por demostrado el extremo legal en comento.

Por lo anterior, derivado de la información que proporciona el promovente respecto a la inversión inicial por el proyecto, ésta en principio supera en gran proporción a lo que puede obtenerse por los recursos biológicos forestales, por tanto el hacer la relación entre los beneficios que generan los recursos biológicos forestales que serán intervenidos por la ejecución del cambio de uso del suelo por la construcción del proyecto que nos ocupa, se observa que la inversión y los beneficios económicos que se obtendrán al llevar a cabo la obra, superan a los primeros, concluyendo que el nuevo uso es más productivo a largo plazo.

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

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

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

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

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

- 1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante la copia de la





minuta de la reunión del Comité de Opinión de Programas de Manejo Forestal y de Suelos, celebrada el 10 de octubre de 2016, se emitió una opinión favorable para que se resuelva de manera condicionada la solicitud que nos ocupa, sin emitir ninguna observación al respecto.

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

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

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 en los datos especificados que se establecen 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.

Asimismo, en relación a que esta Dirección General deberá atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias, se llevó a cabo el análisis de la información proporcionada por el promovente en el estudio técnico justificativo y por la ubicación del proyecto que nos ocupa éste no se localiza en alguna Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal, ni en una Área de Conservación para las Aves, ni en una Región Hidrológica Prioritaria, asimismo, el promovente manifiesta que *actualmente el estado de Guerrero no cuenta con algún ordenamiento ecológico decretado*; es importante señalar que éste se encuentra en una Región Terrestre Prioritaria y es de su aplicación únicamente el *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio*, por lo que se hace la vinculación correspondiente.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue decretado el 7 de septiembre de 2012 y es un instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región, también se coordinan acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que con base en la vocación y potencial de las regiones se oriente el desarrollo de las actividades productivas.

Un POEGT tiene el fundamento técnico, respaldo jurídico y económico para iniciar la planeación regional desde una visión integradora y sustentable. De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos. Asimismo la LGEEPA





establece las bases para la acción concurrente en materia ambiental del gobierno federal, considera cuatro modalidades distintas: general del territorio, regional, local y marino:

El POEGT es de utilidad para aprovechar los recursos naturales de forma sustentable y evitar conflictos entre los sectores por el uso del territorio. El OE propone un esquema de organización de las actividades en el territorio donde cada sector tiene derecho a desarrollarse buscando minimizar el conflicto y maximizando el consenso. Para garantizar la permanencia de los recursos naturales, que todos aprovechan, con base en las políticas ambientales y nacionales de desarrollo.

En este sentido, el POEGT se puede definir como la expresión espacial de las políticas ambientales, económicas, sociales y culturales. En el que la participación social es un insumo indispensable para encontrar el mejor arreglo espacial, además de la información técnica de los especialistas, que constituye la base para el debate sobre los usos más adecuados del territorio.

El POEGT tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la Administración Pública Federal, a quienes está dirigido este Programa, que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional. Sin embargo es importante aclarar que el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

El proyecto incide en la Región Ecológica con clave 18.17, UAB No. 99 denominada "Cordillera Costera del Sureste de Guerrero", la cual tiene como rectores el desarrollo forestal, sus coadyuvantes son la preservación de la flora y la fauna. Sus estrategias están enfocadas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, Construyendo y modernizando la red carretera, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.

La Unidad Biofísica de Gestión 99 denominada "Cordillera Costera del Sureste de Guerrero" se





define como Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km²): Muy baja. El uso de suelo es Forestal y Pecuário. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 74.1. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Muy alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Media importancia de la actividad minera. Media importancia de la actividad ganadera.

VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta 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:

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3224/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$94,424.87 (noventa y cuatro mil cuatrocientos veinticuatro pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.56 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Guerrero.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N°SCT.6.12.410.0832 de fecha 13 de diciembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 02 de enero de 2017, Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$94,424.87 (noventa y cuatro mil cuatrocientos veinticuatro pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.56 hectáreas de Bosque de pino-encino, para aplicar preferentemente en el estado de Guerrero.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO.- **AUTORIZAR** por excepción al Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio





de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.37 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de pino-encino y el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: 01. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	551750.193723	1905974.20533
2	551765.08193	1905949.89844
3	551773.137128	1905934.93147
4	551773.288919	1905934.42153
5	551782.387533	1905918.88639
6	551789.327557	1905907.54774
7	551805.145555	1905905.66021
8	551821.278041	1905908.54411
9	551827.004035	1905909.4018
10	551842.114906	1905907.5188
11	551881.176822	1905893.67058
12	551888.411944	1905887.4817
13	551895.608927	1905882.55185
14	551896.140636	1905881.43939
15	551897.444882	1905880.17652
16	551901.803665	1905872.69439
17	551908.015826	1905858.21214
18	551892.833833	1905876.71084
19	551886.07901	1905881.82589
20	551878.757072	1905888.71789
21	551842.45834	1905901.40092
22	551827.471711	1905903.5663
23	551818.882948	1905902.51101
24	551814.211644	1905900.91047
25	551802.874604	1905898.26342
26	551797.440712	1905897.89031
27	551792.207298	1905898.66175
28	551784.69574	1905903.21025
29	551782.777067	1905906.24922
30	551778.44776	1905913.39831
31	551767.021946	1905933.14223
32	551755.566995	1905950.21848
33	551750.988013	1905966.00407

POLÍGONO: 02. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	551920.317595	1905802.51502
2	551933.297366	1905786.30754
3	551940.705407	1905775.6068
4	551948.612098	1905762.72828
5	551954.268198	1905750.11061
6	551965.704374	1905733.42536
7	551969.285675	1905724.35158
8	551969.176034	1905708.76334
9	551982.238231	1905693.13021
10	551991.006112	1905687.64544
11	552014.052275	1905671.77887
12	552019.638935	1905664.2272
13	552010.634108	1905667.612
14	552006.578644	1905669.72714
15	551999.20437	1905674.22376
16	551994.080263	1905678.53151
17	551986.1361	1905683.57888
18	551977.227261	1905689.97311
19	551963.528212	1905706.82814
20	551962.921548	1905720.87885
21	551959.500455	1905732.12179
22	551947.657985	1905748.3541
23	551943.02597	1905760.71006
24	551935.666002	1905771.41157
25	551928.229115	1905783.0214
26	551916.720111	1905797.94056
27	551911.258793	1905810.87905

POLÍGONO: 03. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552032.9085	1905667.3373
2	552027.130997	1905671.54589
3	552037.697672	1905670.27026
4	552046.884437	1905657.80032





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	552061.95482	1905646.36766
6	552068.087748	1905634.95839
7	552077.52739	1905621.87483
8	552072.882305	1905618.01263
9	552064.622233	1905629.50386
10	552061.389694	1905634.77918
11	552059.796464	1905638.62702
12	552058.042843	1905641.95457
13	552050.60307	1905646.8246
14	552044.835932	1905651.98578
15	552041.903479	1905654.01985
16	552035.268961	1905663.77085
17	552032.9085	1905667.3373

POLÍGONO: 04. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552072.964338	1905618.00718
2	552077.593996	1905621.7988
3	552081.361018	1905618.87874
4	552084.861997	1905616.10169
5	552088.922279	1905613.7926
6	552091.373765	1905613.82737
7	552093.438566	1905614.08847
8	552094.469596	1905615.57617
9	552095.5765	1905617.6789
10	552097.991245	1905620.71555
11	552099.629742	1905623.26306
12	552101.765731	1905630.50385
13	552102.564864	1905636.03905
14	552103.900269	1905643.68066
15	552103.952124	1905649.67336
16	552099.186611	1905658.4109
17	552095.211852	1905664.10736
18	552091.491729	1905668.14227
19	552086.170255	1905672.49356
20	552079.351725	1905678.31808
21	552074.88994	1905682.53605
22	552069.550746	1905687.58716
23	552063.611373	1905693.67521
24	552061.054958	1905695.85398
25	552060.797355	1905697.27374
26	552059.380056	1905700.92987
27	552055.52212	1905707.21185
28	552042.184857	1905719.35854
29	552038.991481	1905719.70752
30	552041.623924	1905724.5776
31	552047.737711	1905721.30721
32	552048.733681	1905720.56004
33	552052.612827	1905717.29682

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
34	552057.305711	1905712.83844
35	552060.482841	1905709.1054
36	552064.676287	1905702.85503
37	552065.008144	1905698.27949
38	552066.602505	1905697.33662
39	552066.767185	1905697.25102
40	552069.456435	1905696.66863
41	552080.887423	1905685.25002
42	552085.537349	1905680.41524
43	552090.027743	1905676.86642
44	552092.322462	1905674.38239
45	552094.847239	1905672.05704
46	552097.308937	1905669.86894
47	552100.034871	1905666.43084
48	552102.011785	1905662.83231
49	552105.086554	1905656.51441
50	552106.612666	1905653.58251
51	552109.803444	1905648.17462
52	552109.690607	1905643.5171
53	552107.888634	1905632.49017
54	552104.839507	1905622.17999
55	552102.580115	1905618.97073
56	552100.314096	1905614.19722
57	552098.319143	1905611.37337
58	552093.87359	1905607.39839
59	552088.204016	1905606.87573
60	552082.176375	1905609.41815
61	552076.724991	1905613.7655

POLÍGONO: 05. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552031.624148	1905728.39147
2	552041.750504	1905724.5431
3	552039.075363	1905719.91012
4	552029.112512	1905723.36132
5	552020.531004	1905729.71034
6	552017.543982	1905742.60868
7	552017.209329	1905752.40502
8	552019.381427	1905763.67158
9	552012.388773	1905772.38374
10	552014.564296	1905791.63403
11	552011.512098	1905815.21372
12	552009.173695	1905827.14009
13	552006.319592	1905837.19781
14	552008.473475	1905846.80155
15	552013.833071	1905844.14087
16	552011.950704	1905836.05214
17	552017.235889	1905824.32584
18	552017.911998	1905805.90166





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
19	552021.749007	1905792.40074
20	552019.594046	1905784.4631
21	552019.115598	1905773.01717
22	552025.796371	1905762.91955
23	552022.501564	1905749.62551
24	552024.038527	1905734.29843

POLÍGONO: 06. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552013.91724	1905844.17118
2	552008.525021	1905846.71411
3	552017.597286	1905853.26994
4	552030.528231	1905856.93687
5	552045.250002	1905850.601
6	552052.268286	1905843.47915
7	552056.148089	1905838.72281
8	552060.152199	1905835.05698
9	552066.450743	1905831.27268
10	552071.96583	1905828.03966
11	552077.695556	1905827.13697
12	552077.792545	1905820.70543
13	552077.020525	1905820.67134
14	552073.561506	1905822.32058
15	552068.118789	1905824.19346
16	552064.774963	1905826.68499
17	552061.127903	1905828.61236
18	552056.094391	1905832.54173
19	552053.120796	1905834.13656
20	552051.675377	1905836.61637
21	552048.837997	1905839.14517
22	552045.248562	1905842.99707
23	552041.605173	1905846.05358
24	552039.926022	1905847.15454
25	552038.349353	1905848.28077
26	552033.427619	1905850.54996
27	552029.21996	1905851.33715
28	552021.421187	1905848.59924

POLÍGONO: 07. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552107.006243	1905837.62283
2	552077.832233	1905820.74758
3	552077.684109	1905827.41762
4	552082.883574	1905829.66612
5	552091.547704	1905835.74442
6	552105.323285	1905843.10118
7	552115.298074	1905850.33912
8	552120.189553	1905851.69131

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
9	552123.859572	1905851.10341
10	552129.029394	1905850.12087
11	552129.121401	1905849.64843
12	552137.987761	1905847.46011
13	552143.746857	1905844.86345
14	552145.823816	1905843.94629
15	552156.2549	1905841.99166
16	552165.07874	1905839.93461
17	552168.391778	1905835.28999
18	552170.924614	1905831.12195
19	552175.642944	1905829.55514
20	552179.852464	1905829.4694
21	552182.427408	1905831.31579
22	552186.56985	1905827.2324
23	552183.361465	1905824.87141
24	552175.391279	1905823.84278
25	552175.096092	1905823.78233
26	552167.293282	1905826.30184
27	552163.644554	1905832.24814
28	552160.462299	1905834.09962
29	552159.744758	1905834.5575
30	552150.927234	1905837.46107
31	552146.454405	1905836.96527
32	552145.555519	1905837.39568
33	552141.429257	1905838.09064
34	552138.97907	1905839.29475
35	552137.336286	1905840.67629
36	552130.404284	1905843.14995
37	552128.893389	1905843.49442
38	552125.928436	1905844.84052
39	552122.541168	1905845.12726
40	552117.58565	1905844.56352
41	552109.595458	1905839.27268
42	552108.034292	1905837.89795
43	552108.247225	1905838.20434

POLÍGONO: 08. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552186.693052	1905827.31858
2	552182.513865	1905831.33346
3	552183.090147	1905840.42687
4	552181.104498	1905850.70378
5	552178.448643	1905855.41738
6	552173.515979	1905864.32751
7	552169.083342	1905878.40005
8	552169.495243	1905884.88639
9	552172.586332	1905893.5532
10	552174.989475	1905904.17643
11	552175.933541	1905911.7356





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
12	552179.647411	1905917.4098
13	552184.325301	1905921.51027
14	552190.960032	1905925.64566
15	552195.158495	1905934.14525
16	552197.842203	1905942.51007
17	552202.995194	1905949.4722
18	552209.993405	1905952.92557
19	552219.919003	1905952.16104
20	552217.32944	1905946.30831
21	552211.755431	1905946.80053
22	552207.258731	1905945.09685
23	552203.234027	1905940.56681
24	552199.987368	1905931.10048
25	552194.50288	1905920.69997
26	552187.502137	1905916.46311
27	552183.769744	1905913.13913
28	552181.812767	1905910.63492
29	552180.815064	1905903.41159
30	552178.426961	1905892.15448
31	552175.197202	1905884.00468
32	552174.980145	1905878.04577
33	552176.843234	1905872.80007
34	552179.478873	1905864.87885
35	552184.588502	1905856.30203
36	552187.047937	1905849.71375
37	552188.45931	1905838.91998

POLÍGONO: 09. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552210.234888	1905937.52296
2	552212.988514	1905936.63588
3	552211.416933	1905930.85355
4	552207.672527	1905926.21566
5	552201.917319	1905916.26021
6	552196.918746	1905907.30155
7	552194.989922	1905903.06988
8	552194.100263	1905893.48183
9	552196.069957	1905882.12668
10	552200.167337	1905873.00812
11	552207.554994	1905860.20304
12	552213.020316	1905848.86993
13	552213.888788	1905844.17984
14	552219.196427	1905833.6568
15	552222.3025	1905826.45491
16	552226.776869	1905821.09753
17	552230.679347	1905811.4277
18	552233.67729	1905805.49535
19	552236.334132	1905799.94308
20	552230.729262	1905801.87168

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
21	552227.311275	1905805.01106
22	552225.256857	1905809.4966
23	552221.336325	1905818.05655
24	552216.601973	1905824.67435
25	552213.152768	1905832.65055
26	552207.955522	1905843.75443
27	552201.985921	1905858.10747
28	552194.819693	1905871.4819
29	552190.339135	1905880.83012
30	552188.284749	1905893.84932
31	552190.800787	1905908.37513
32	552202.031471	1905923.53279
33	552207.190049	1905931.22408
34	552209.426848	1905936.02362

POLÍGONO: 10. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552230.607532	1905802.04087
2	552236.163274	1905799.75833
3	552227.166342	1905795.0433
4	552217.217303	1905787.20958
5	552202.562345	1905784.89493
6	552188.672555	1905785.40702
7	552175.19653	1905788.85327
8	552162.344444	1905793.40281
9	552152.11712	1905796.2134
10	552144.878579	1905797.00117
11	552136.008001	1905794.23474
12	552135.131495	1905793.26904
13	552130.416046	1905797.41789
14	552132.957556	1905800.28781
15	552143.543402	1905802.78179
16	552153.417447	1905802.33067
17	552164.520605	1905798.66303
18	552177.937569	1905793.72891
19	552190.195244	1905790.69473
20	552202.815399	1905790.29864
21	552214.470664	1905791.83289
22	552223.623015	1905798.59004

POLÍGONO: 11. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552130.710276	1905797.29926
2	552134.782039	1905793.41289
3	552133.279026	1905788.24879
4	552135.836504	1905779.08063
5	552139.653677	1905773.52605
6	552147.849172	1905764.015





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	552153.314123	1905757.344
8	552156.700472	1905753.98468
9	552158.013573	1905754.41218
10	552161.203694	1905753.43618
11	552164.595676	1905753.04298
12	552165.00198	1905752.55442
13	552167.122312	1905748.54568
14	552166.53801	1905744.93125
15	552169.730992	1905743.00899
16	552176.341565	1905739.58603
17	552180.476493	1905737.5248
18	552183.907003	1905736.55966
19	552188.505017	1905731.932
20	552193.789949	1905728.4282
21	552198.43156	1905724.92588
22	552203.789646	1905722.38756
23	552209.366845	1905721.17394
24	552213.39069	1905721.41892
25	552220.119267	1905723.64343
26	552223.331912	1905726.02189
27	552226.01453	1905726.54053
28	552228.739442	1905725.60263
29	552232.003476	1905723.85901
30	552236.115024	1905721.22932
31	552239.170772	1905717.4145
32	552239.36	1905716.9766
33	552241.047967	1905711.37321
34	552242.117547	1905706.04369
35	552242.195968	1905705.05521
36	552241.340755	1905694.36413
37	552241.070165	1905691.29255
38	552241.446219	1905682.96667
39	552245.239409	1905673.96004
40	552249.957227	1905668.27234
41	552257.643357	1905660.54768
42	552264.782194	1905653.04865
43	552270.736949	1905645.64917
44	552275.658313	1905635.61638
45	552276.007231	1905633.14577
46	552276.587833	1905631.4527
47	552270.379073	1905632.10487
48	552270.056425	1905634.62183
49	552265.904409	1905642.12192
50	552260.878025	1905648.49084
51	552252.362911	1905657.1808
52	552245.15939	1905664.43722
53	552240.507796	1905671.45773
54	552239.688281	1905672.97367
55	552237.11216	1905677.45406
56	552235.817158	1905687.91936

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
57	552236.892924	1905699.34044
58	552236.900651	1905705.8609
59	552235.234172	1905712.4844
60	552229.413031	1905718.90558
61	552227.122956	1905719.7504
62	552212.615295	1905716.66445
63	552206.145822	1905715.2167
64	552202.392881	1905716.90207
65	552187.049907	1905726.83249
66	552181.890355	1905730.77321
67	552174.776892	1905733.42499
68	552168.317345	1905737.6568
69	552164.377642	1905740.61376
70	552161.418153	1905744.57056
71	552160.193265	1905747.27031
72	552153.014803	1905749.27854
73	552145.6376	1905756.51512
74	552139.053107	1905763.75798
75	552134.332567	1905771.05669
76	552131.227374	1905778.76012
77	552129.564714	1905784.72748
78	552128.822073	1905790.70608
79	552129.405577	1905795.09264

POLÍGONO: 12. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552270.561877	1905632.20817
2	552276.617404	1905631.42746
3	552273.845636	1905625.64924
4	552263.175969	1905616.78511
5	552257.461495	1905609.57504
6	552253.130306	1905603.30854
7	552249.201836	1905597.53405
8	552249.2805	1905591.4333
9	552248.621123	1905577.377
10	552253.231324	1905565.8366
11	552257.565986	1905557.69753
12	552264.537407	1905536.61677
13	552262.273226	1905526.58001
14	552263.055368	1905517.63147
15	552263.558994	1905511.54215
16	552264.762518	1905507.93932
17	552264.972616	1905503.28242
18	552267.575398	1905493.97693
19	552269.038409	1905486.16052
20	552270.426642	1905478.54885
21	552270.585193	1905476.66969
22	552272.903947	1905466.13202
23	552273.275936	1905461.94328





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
24	552275.793526	1905455.52003
25	552279.028243	1905451.31863
26	552290.010825	1905444.0796
27	552312.168156	1905438.25226
28	552309.550885	1905433.5579
29	552286.153674	1905438.92512
30	552273.004482	1905448.82839
31	552264.085892	1905476.52942
32	552258.28328	1905508.58074
33	552257.43996	1905526.91959
34	552258.629161	1905535.57065
35	552252.22737	1905555.81874
36	552247.965847	1905563.74261
37	552243.071588	1905576.32455
38	552243.803035	1905591.06806
39	552248.264286	1905607.51438
40	552259.506638	1905621.97462
41	552268.103373	1905626.55456

POLÍGONO: 13. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	552309.583508	1905433.88759
2	552312.199682	1905437.93345
3	552325.457512	1905433.81021
4	552332.669211	1905421.93367
5	552336.030349	1905413.95977
6	552337.831958	1905405.10616
7	552338.910576	1905399.16429
8	552341.858959	1905393.12139
9	552347.066686	1905387.95765
10	552357.492758	1905388.4882
11	552364.644239	1905386.00565
12	552376.396455	1905373.24335
13	552386.187787	1905360.48009
14	552398.2234	1905344.4497
15	552402.570197	1905335.355
16	552405.096806	1905325.65703
17	552404.51519	1905318.38845
18	552409.21426	1905304.65804
19	552402.510036	1905312.33566
20	552399.589935	1905323.14318
21	552394.328406	1905340.55341
22	552383.151123	1905355.77516
23	552371.80107	1905369.89185
24	552362.814301	1905379.97587
25	552355.995719	1905383.43432
26	552345.723784	1905382.84336
27	552337.239836	1905389.64799
28	552332.266822	1905399.06792

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
29	552330.844015	1905408.05399
30	552327.734685	1905417.33694
31	552327.292798	1905419.50283
32	552322.199185	1905428.55917

POLÍGONO: 14. Cochoapa El Grande

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	553233.503672	1904051.79512
2	553249.432326	1904033.68848
3	553266.38421	1904007.65315
4	553289.145715	1903975.4902
5	553314.56627	1903942.93774
6	553325.61806	1903923.05363
7	553339.000498	1903903.03299
8	553360.791356	1903866.08553
9	553380.455066	1903834.11198
10	553383.135096	1903825.80706
11	553382.450202	1903800.04028
12	553385.15973	1903774.10772
13	553378.487985	1903746.6229
14	553378.167038	1903706.85521
15	553377.231257	1903699.79905
16	553372.606972	1903682.72006
17	553374.053681	1903706.13074
18	553373.045995	1903728.94331
19	553372.383772	1903746.67028
20	553378.840457	1903774.76107
21	553377.453609	1903788.31048
22	553376.384968	1903799.92854
23	553377.570719	1903809.21676
24	553377.70959	1903827.32163
25	553375.180173	1903831.91038
26	553355.941365	1903862.31436
27	553349.825756	1903872.25254
28	553345.718202	1903882.22046
29	553341.271011	1903888.55737
30	553333.776113	1903899.60713
31	553329.155598	1903905.50576
32	553324.862372	1903913.20467
33	553315.832323	1903926.67587
34	553309.926321	1903938.77138
35	553283.802943	1903972.65272
36	553261.598585	1904004.29884
37	553241.726378	1904035.54336





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

Predio afectado: **Cochoapa El Grande**

Código de identificación: **C-12-078-CEG-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Pinus maximinoi (tenuifolia)</i>	52.37	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pinus pseudostrobus</i>	67.72	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Arbutus xalapensis</i>	1.58	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Comarostaphylis discolor</i>	10.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus elliptica</i>	9.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pinus patula var. longipedunculata</i>	8.43	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Alnus acuminata (arguta)</i>	43.07	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus martinezii</i>	17.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus acherdophylla</i>	1.30	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus scytophylla</i>	5.39	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Abies sp.</i>	0.91	Metros cúbicos v.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. Se deberá realizar al menos un curso de capacitación sobre la aplicación del "Reglamento Interno de Buenas Prácticas Ambientales", para los trabajadores antes de iniciar la obra, estas acciones generarán buenas prácticas ambientales en lo referente al manejo de residuos, uso de sanitarios y los diferentes programas a implementar, como es el de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, en dichas pláticas se resaltarán la importancia de la conservación de los recursos naturales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo, debiendo indicar detalladamente cada una de las actividades que se llevaron a cabo.
- V. Para el debido cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución un Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal que se verán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso del suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las siguientes especies: *Alnus acuminata*, *Camarostaphylis discolor*, *Eupatorium aschenbornianum*, *Pinus maximinoi*, *Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus acherdophylla*, *Quercus elliptica*, *Quercus martinezii* y *Q. scytophylla*, en la superficie de 4.11 hectáreas y en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen, el cual se encuentra adjunto a la presente autorización. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- VI. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales el





promovente deberá de implementar el programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, establecido en el estudio técnico justificativo, aplicando una metodología específica para cada grupo de fauna, el cual deberá hacerse por personal capacitado, los sitios de reubicación deberán ser similares a sus hábitats naturales y alejados de la zona de ejecución de obras, como mínimo un kilómetro. El recate de fauna deberán realizarse independientemente de que se encuentre o no bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, asimismo, se consideran las capacitaciones y regulaciones internas, recorridos previos antes de dar inicio a las actividades, acciones de ahuyentamiento de fauna silvestre, deberá de realizarse registros de control y se deberá realizar una evaluación de la efectividad de las acciones implementadas. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.

- VII. El titular de la presente autorización deberá 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, sólo 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 XXV de este resolutivo.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos 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 y dirigida hacia las zonas ya derribadas para evitar dañar vegetación que posiblemente no tenga que ser removida. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- IX. Las maniobras que se realicen con la maquinaria deberá realizarse únicamente en las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales o bien, en áreas donde no se afecte vegetación forestal.
- X. Con la finalidad de que durante las etapas de la remoción de la vegetación se pueda causar daño posterior a la fauna silvestre, quedará prohibido tirar basura, en particular de aquella que represente peligro para la fauna, como gomas de mascar, bolsas de frituras o restos de comida. Para ello, se deberán colocar recipientes donde se clasifique la basura, otra acción es brindar bolsas a los operadores para que depositen sus desechos y posteriormente se coloquen en los botes. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- XI. Se ubicarán señalamientos restrictivos de las actividades no permitidas dentro del sitio del proyecto por los trabajadores de acuerdo al área en donde desempeñen sus actividades. Además, se deberá tener delimitadas las áreas en donde se realizará la remoción de la vegetación en la superficie autorizada en la presente resolución.
- XII. Deberá evitarse el amontonamiento de suelo en las partes bajas de la pendiente con el fin de evitar su escurrimiento o desplazamiento que pudieran afectar cuerpos de agua y/o vegetación adyacente al sitio del proyecto. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- XIII. El material de despalme se deberá utilizar después en el arroje de taludes de cortes o terraplenes donde sea necesario, evitando con esto los procesos erosivos tanto hídricos como eólicos. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los





que se refiere el Término XXV de este resolutivo.

- XIV. Deberán respetarse los patrones de drenaje, evitando la modificación de los flujos naturales que se presentan actualmente, mediante obras de infraestructura hidráulica adecuadas en el tramo a modernizar.
- XV. Entre los kilómetros 31+041.38 y 35+860, se deberán construir 21 alcantarillas, la cuales deberán ser adecuadas para que favorezcan el cruce de la fauna silvestre y se disminuyan los efectos por el fraccionamiento del hábitat. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- XVI. 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 y que no interfiera en los escurrimientos naturales o bien, en el área propuesta para llevar a cabo la reforestación. Las acciones relativas a este término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXV de este resolutivo.
- XVII. La ubicación de instalaciones provisionales como oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y/o comedores que requiera el proyecto obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra. No obstante, se debe cumplir además con ciertos criterios ambientales para seleccionar los sitios de ubicación de estas instalaciones: los almacenes de herramientas y equipo deben ser construidos en sitios previamente perturbados, con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto, con señalamientos y disposición ordenada del equipo y material, con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada, los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador del almacén fijo. Las acciones relativas a este término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXV de este resolutivo.
- XVIII. 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 tanto por los trabajadores como por los trabajos asociados a la obra, deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales, previamente se almacenarán temporalmente en contenedores especiales con tapa, para evitar su derrame. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- XIX. El manejo, transporte, control y disposición final de los residuos contaminantes se deberá realizar conforme al reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y Normas Oficiales Mexicanas. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- XX. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXV de este resolutivo.
- XXI. 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 XXV de este resolutivo.

- XXII. Una vez concluido el proyecto, el uso provisional del sitio para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberán aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arrope con material de despalme y se deberá reforestar el lugar. No obstante, la vegetación reforestada no será igual a la existente al inicio, lo que implica un impacto residual en paisaje y vegetación; impacto que eventualmente se irá reduciendo al ocurrir la colonización y restauración de una comunidad secundaria que cada vez incluya un mayor número de especies de la comunidad existente a lo largo del tiempo (proceso sucesional natural de especies en comunidades). Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXV de este resolutivo.
- XXIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Guerrero la documentación correspondiente.
- XXIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del 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 Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXV 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.
- XXV. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Guerrero, un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Mientras que para el cumplimiento de las medidas de mitigación se deberá seguir informando hasta su cumplimiento; en ambos casos los informes deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, X, XII, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII y XXIV los cuales deberán contener el porcentaje de avance en cuanto al cumplimiento de cada uno de los Términos, descripción amplia de las actividades realizadas, evidencia fotográfica e indicadores de cumplimiento.
- XXVI. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la construcción de bancos de tiro, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- XXVII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Guerrero con copia a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XXVIII. 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 1 año, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de





Gestión Forestal y de Suelos, 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.

- xxix. 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 tres años, mientras que para el programa de reforestación y de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años o hasta alcanzar los niveles de supervivencia o cobertura del suelo comprometidos.
- xxx. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Guerrero, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes Centro SCT Guerrero, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Guerrero, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes Centro SCT Guerrero, será la única 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 Guerrero, 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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes Centro SCT Guerrero, es la única 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 Dirección General, 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 Eduardo Rodríguez Abreu, en su carácter de Director General del Centro SCT Guerrero de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado **Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort - Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero**, con ubicación en el o los municipio(s) de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS**

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

C.c.p. Q.F.B. Martha Garcíaarivas Palmeros, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.
Dr. Martín Vargas Prieto, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero. Presente.
Lic. Marisela Ruíz Massieu, Delegada de la PROFEPA en el estado de Guerrero. Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez, Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR. Presente.
Lic. Jorge Camarena García, Coordinador General de Administración de la CONAFOR. Presente.
L.A.E. Etbaal Ivan Sánchez Aguilar, Gerente estatal de la CONAFOR en el estado de Guerrero. Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruíz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS. Presente.

Registro: 0006
GRR/HHM/RIHM/AMS



**ANEXO****PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "MODERNIZACIÓN DEL CAMINO: COCHOAPA LINDA VISTA E.C. TLAPA DE COMONFORT-ALCOZAUCA DE GUERRERO TRAMO DEL KM 31+000 AL KM 36+000 EN EL MUNICIPIO DE COCHOAPA EL GRANDE, ESTADO DE GUERRERO", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE COCHOAPA EL GRANDE EN EL ESTADO DE GUERRERO****I. INTRODUCCIÓN**

Con la ejecución del proyecto **"Modernización del camino: Cochoapa Linda Vista E.C. Tlapa de Comonfort-Alcozauca de Guerrero Tramo del Km 31+000 al Km 36+000 en el municipio de Cochoapa el Grande, estado de Guerrero"**, con ubicación en el municipio de Cochoapa el Grande en el estado de Guerrero, implica la ocupación de terrenos que ostentan vegetación forestal, debido a la importancia de los ecosistemas y la complejidad de interacciones que se dan en ellos, el aprovechamiento de éstos debe hacerse con responsabilidad y en apego a la normatividad vigente, que aseguren los mecanismos necesarios para prevenir el deterioro de los nichos ecológicos, la continuidad de la prestación de servicios ambientales y un uso adecuado de los recursos naturales.

Las actividades de desarrollo constructivas deben ser compatibles con la protección y conservación de la biodiversidad biológica regional para no causar desequilibrio ecológico. Para la construcción del proyecto es necesario efectuar el desmonte para hacer la modernización de la carretera, estas actividades repercuten de manera negativa sobre los organismos animales y vegetales de la zona ya que afectan el funcionamiento general del ecosistema local. En relación a esto, la construcción de obras como ésta debe de llevar a cabo una serie de acciones que permitan minimizar, reducir, atenuar o eliminar los impactos que ocasione la construcción de la misma y que el ecosistema local siga funcionando como lo venía haciendo antes de la remoción de la vegetación y la construcción del proyecto.

Por lo anterior, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, donde se establece que previo a las labores de desmonte y despalde, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a lo que se suscribe el presente Programa con la finalidad de mantener la riqueza biológica del ecosistema que se verá afectado, aplicando los métodos y técnicas correspondientes para garantizar la supervivencia del mayor número de individuos de aquellas especies que son consideradas de importancia ecológica y que su representatividad en el ecosistema es menor que el área por afectar.

El presente programa, se implementará como medida de mitigación de los impactos ambientales que resulten de las diferentes etapas del proyecto, en particular del cambio de uso del suelo, puesto que pretende conservar individuos de especies de flora que serán directamente afectados durante la construcción de la modernización de la carretera del proyecto que nos ocupa.

De acuerdo con lo anterior, y para efectos del presente programa, el término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza, "reubicación" es devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares, "reforestación" como el establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales, 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. Por "protección" se entiende el preservar los hábitats naturales y ecosistemas frágiles ante amenazas de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenida los recursos naturales; salvaguardando a las especies.

Asimismo, el término "conservación" se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales en un sitio determinado. Finalmente, el concepto de "manejo" se refiere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de flora que tengan que ser rescatados, conservados o plantados.

Los terrenos forestales a afectar corresponden a áreas con vegetación de Bosque de pino-encino por lo que el presente Programa estará orientado en salvaguardar a las especies propias del ecosistema original.

La flora silvestre tiene un rol importante porque nos sirven de alimento, cumplen con una función muy importante en la vida del bosque, ya que son particularmente importantes como generadores de semillas (banco de germoplasma), son generadores de oxígeno y captadoras de bióxido de carbono, son unidades básicas en la pirámide alimenticia, sirven de hábitats para muchos animales y prestan un sinnúmero de servicios y bienes ambientales al hombre (dan sombra, estética paisajística, sirven de ornato y para la construcción).

Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas. Por tanto, sus elementos serán aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad, con el fin de que el aprovechamiento de los recursos naturales sea racional.

II. OBJETIVOS

a. General

Mitigar los impactos derivados del cambio de uso del suelo en terrenos forestales por el desarrollo del proyecto que nos ocupa, con la implementación de métodos y técnicas para llevar a cabo el rescate y reubicación de especies previamente seleccionadas y reducir las posibles afectaciones a la flora silvestre, asegurando con ello que se mantendrá y conservará la biodiversidad del ecosistema involucrado.

b. Específicos

- Establecer estrategias, técnicas y brindar capacitación a los trabajadores para realizar las acciones de rescate, mantenimiento en vivero temporal y reubicación de las especies de flora silvestre seleccionadas.
- Realizar el rescate y reubicación de los individuos de las especies que forman parte de la composición florística que se extraerán de la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la aplicación de técnicas de manejo silvícola adecuadas que aseguren un porcentaje mínimo de supervivencia del 80% de los individuos rescatados.
- Rescatar y trasplantar aquellos individuos que garanticen un alto grado de sobrevivencia.
- Realizar el rescate y/o propagación de individuos de las especies de flora que no fueron encontradas en el cuenca hidrológico forestal o bien, que no están lo suficientemente representadas en el ecosistema que se afectará.

III. METAS

La elección de las especies a reforestar es de suma importancia ya que de ello depende que se cumpla el objetivo de la reforestación, pero además permita recuperar la cobertura de un terreno previamente afectado y que la comunidad se restituya a condiciones similares a las del área afectada, propiciando con ello la recuperación y/o conservación de suelos y de los hábitats para la fauna silvestre.

Dentro de los factores a considerarse en la elección de las especies se tienen los siguientes:

- Especies de utilidad ecológica y económica.
- Características ecológicas del área a reforestar.
- Especies nativas cercanas al área del proyecto.
- Especies de rápido crecimiento y que requieran pocos cuidados una vez establecidos en campo.
- La rusticidad, la adaptabilidad al clima y los hábitos de crecimiento.
- Crecimiento rápido y resistencia a la invasión de otras plantas, especialmente herbáceas.
- Capacidad de las raíces para estabilizar el suelo
- Hojas grandes y densas para interceptar y reducir la velocidad de la lluvia, así como para proporcionar sombra.
- Adecuada deposición de materia orgánica para proteger y mejorar la calidad del suelo.
- Capacidad de arraigarse en suelos muy erosionados, con poca fertilidad y resistencia a las plagas y enfermedades.

De este modo, considerando las características arriba descritas se seleccionaron las siguientes especies para su reproducción o bien, obtención de un vivero cercano, sumando en total 4,521 individuos para plantar en una superficie destinada para tal fin.

Especies	Núm. de individuos por especie
1. <i>Alnus acuminata</i>	400
2. <i>Comarostaphylis discolor</i>	521
3. <i>Eupatorium aschenbornianum</i>	400
4. <i>Pinus maximinoi</i>	400
5. <i>Pinus patula</i> var. <i>longipedunculata</i>	400
6. <i>Pinus pseudostrobus</i>	400
7. <i>Pinus pseudostrobus</i> var. <i>pseudostrobus</i>	400
8. <i>Quercus acherdophylla</i>	400
9. <i>Quercus elliptica</i>	400
10. <i>Quercus martinezii</i>	400
11. <i>Quercus scytophylla</i>	400

Estos ejemplares serán reubicados en una superficie de 4.11 hectáreas. En ese sentido, el área donde serán establecidas dichas especies mejorará su cobertura vegetal y junto con ello favorecerá al factor suelo, agua y biodiversidad.

Cabe mencionar que en caso de encontrar otras especies susceptibles de rescate en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se debe realizar su rescate tomando en cuenta la biología de la especie para ejecutar la técnica más adecuada de las descritas posteriormente en este Programa.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate de los individuos vegetales que se verán afectados por las diferentes etapas del proyecto es un objetivo del presente programa, por lo que se deben considerar ciertas características para determinar cuáles son susceptibles a rescatar, a continuación se describen algunos criterios a tomarse en cuenta.

Criterio 1. El criterio principal para la selección de especies sujetas a rescate, es que dicha especie esté reportada con alguna categoría en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; tal es el caso del *Comarostaphylis discolor* de la cual se pretende propagar y recuperar una población de 521 individuos.

Criterio 2. En segundo lugar se rescatarán aquellos individuos de especies que son características del tipo de vegetación que se afectará y que son elementos conspicuos en la composición florística de las comunidades vegetales presentes, además de cumplir una función ecológica importante para el ecosistema en general.

Criterio 3. Se rescatarán especies que sean de lento crecimiento y presenten complicaciones en su propagación, además de ser característicos del tipo de vegetación por afectar. Estos individuos deberán ser juveniles y presentar tallas menores a 1.5 m de altura y con diámetros a la altura del pecho menores a 7.5 cm.

Una consideración más que deben tomar en cuenta los responsables de las actividades de rescate, es la condición del individuo a rescatar, de acuerdo a las propuestas.

- Bueno. Ejemplares con buen estado de salud y con crecimiento vigoroso. No muestran signos aparentes de daño mecánico, por insectos o por fitopatógenos (hongos, virus y bacterias). Presentan la forma típica de la especie.
- Regular. Ejemplares con un estado regular de salud y vigor. Pueden necesitar alguna poda correctiva. Presentan daños mínimos por insectos, patógenos o problemas fisiológicos. No muestran la forma típica de la especie.
- Malo. Ejemplares en estado pobre de salud y desarrollo. Presentan daños severos por agentes mecánicos (tala), insectos y patógenos. Requieren podas correctivas, mucho cuidado o renovación total.
- Muerto: Árboles desahuciados o perecidos por cualquier motivo.

No deberán rescatarse individuos en mal estado, esto con la finalidad de evitar propagación de enfermedades o que se realicen esfuerzos infructuosos por la baja probabilidad de supervivencia de un organismo enfermo o en mal estado físico.

Otro punto importante es considerar la condición del desarrollo radicular de los individuos al momento del rescate, en primera instancia se debe considerar la especie a rescatar debido a que algunas tienen preferencia por sustratos rocosos, mientras que otras se desarrollan preferentemente en suelo o grietas con acumulaciones de éste. De acuerdo a lo anterior, el responsable del rescate deberá hacer una evaluación breve de cada individuo considerando lo siguiente: especie, edad del individuo (es más fácil realizar el rescate de individuos jóvenes debido a que tienen un sistema radicular menos desarrollado que en su estado adulto, serán rescatados aquellos de no más de 1.5 m de altura, considerando que la mayoría de los árboles adultos no podrán ser rescatados debido a sus dimensiones o a la accesibilidad del sitio), sustrato en el que se



encuentra (para determinar qué técnica es más apta, extracción del individuo o extracción con el sustrato original), condiciones de enraizado (dependerán de la tala de cada individuo y el sustrato en el que se desarrolla).

Una vez realizada esta evaluación, se determinará si es factible el rescate del individuo, dado que una pérdida excesiva de raíces conlleva a su degradación sanitaria e incluso a su muerte.

Es probable que los individuos a ser rescatados requieran una poda para reducir su talla, esto con la finalidad de contrarrestar parcial y temporalmente las afectaciones que se dieron a nivel de raíz, dado que con la reducción de follaje disminuye la demanda de nutrimentos en la parte aérea de la planta y se atenúa de manera indirecta el estrés por falta de materia o energía.

En cuanto a la factibilidad para la reubicación, no se prevé dificultad técnica alguna, sin embargo, se deberá tener sumo cuidado en la recreación de los hábitats a fin de proveer un ambiente lo más cercano al natural, para esto, se deberá considerar el microhábitat originario de cada individuo rescatado, para lo cual se considerará la información registrada en la bitácora de campo llevada para las actividades de rescate.

En este apartado se describe la metodología a emplearse para llevar a cabo el rescate de los individuos seleccionados.

El rescate se realizará en dos etapas, en la primera se extraerán los individuos que se puedan obtener manualmente, lo que permitirá dejar claros lo suficientemente grandes para la conformación de una brecha de entrada, para el rescate de individuos mayores, la segunda etapa consistirá en el rescate de las plantas más grandes por medio o con el apoyo de un vehículo.

Todas las plantas por rescatar serán registradas para su control. Para respetar su orientación y exposición al sol, con ayuda de una brújula se marcará su flanco de insolación para colocarlas de igual manera en el área de trasplante.

Previo a llevar a cabo los trabajos propios del rescate de las especies de flora, se deberá considerar la capacitación del personal de campo, cuyo objetivo sea dar a conocer las especies que serán objeto de rescate, durante las pláticas de capacitación, también se darán a conocer las medidas y cuidados respecto a las especies de flora rescatadas.

La capacitación que deberá darse al personal, debe abordar como mínimo los siguientes temas: Biología de las especies a rescatar, proteger y conservar; Técnicas generales de rescate y reubicación de flora; Cuidados en el manejo y transporte de las especies de flora y Medidas de protección personal para la gente que participará en las labores de rescate y reubicación.

- Banqueo

Dentro de las especies donde sea posible realizar el rescate de individuos completos, la técnica de banqueo será la actividad principal para conseguir este objetivo, esta técnica consiste en hacer una zanja alrededor del individuo a rescatar con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces con las que se llevarán al sitio de estabilización y posteriormente al de reubicación, las dimensiones del cepellón dependerán de las especies que se trate, el tamaño de su sistema radicular y la clase y textura del suelo.

Un factor importante durante la práctica del banqueo y que debe de considerarse es la profundidad de las raíces activas y las raíces de sostén; las primeras generalmente son las que mantienen al individuo y las que se deben procurar extraer en mayor número dentro del cepellón. Después de

conformar el cepellón debe considerarse un período de cicatrización y recuperación para asegurar la supervivencia de los ejemplares y evitar el daño causado por hongos y bacterias.

La extracción de individuos que han sido banqueados, se realizará con cuidado, hay que envolver perfectamente el bloque de suelo con un costal o plástico, cosiéndolo o envolviéndolo, buscando que el cepellón quede bien protegido para el traslado al lugar de confinamiento y éste no se disgregue durante su manejo. Todos los individuos que sean rescatados deberán marcarse en la cara norte con pintura o marcador indeleble con la finalidad que en el sitio de reubicación sean orientados en la misma posición en la que fueron encontrados en su lugar de crecimiento y evitar quemaduras de sol, y sus raíces tratadas con azufre agrícola con la finalidad de desinfectarlas y cicatrizarlas.

- Trasplante de los individuos

Durante el trasplante de los individuos de las diferentes especies, se deben tomar en cuenta las condiciones climáticas; es decir, cuando la evaporación, precipitación y temperatura sean adecuadas para la reintroducción en el sitio propuesto. El método para la reintroducción consta de los siguientes pasos a seguir:

- 1.- Apertura de cepas acorde a las dimensiones del cepellón conformado durante la actividad de banqueo, lo cual dependerá de la especie de que se trate.
- 2.- Colocar los individuos en la parte central de la cepa.
- 3.- Rellenar la cepa con el material extraído para su conformación, colocando primeramente la parte con mayor contenido de materia orgánica, apisonar para evitar la formación de bolsas de aire y finalmente agregar más suelo hasta el nivel del cepellón.
- 4.- Después de la plantación, conformar un cajete o terraza individual con la finalidad de asegurar la captación de agua de lluvia y ofrecer un mayor período de humedad alrededor de la cepa, de un metro de diámetro y 10 cm de profundidad.
- 5.- Se deberá geoposicionar el lugar en donde se reubicará el individuo con el fin de poder monitorear su supervivencia.

Durante el proceso de trasplante el personal encargado de esta actividad deberá de ser cuidadoso con los ejemplares, evitando golpear los cepellones, aunque cuenten con el material protector y éste se deberá remover hasta que el ejemplar se encuentre dentro de la cepa, de esta manera se evitará que las raíces que están brotando se expongan a los rayos directos del sol y se des sequen.

La selección del vehículo de transporte debe tener en cuenta el peso y altura de los individuos rescatados, se recomienda el uso de un vehículo cerrado para reducir el efecto deshidratante del viento. Cuando los árboles tienen un follaje abundante, es conveniente envolverlos con telas de algodón o utilización de malla sombra.

V. LUGARES DE ACOPIO Y ESTABILIZACIÓN DE ESPECIES

Se deberá establecer un área de confinamiento temporal, el cual es un sitio destinado a la protección y producción de plantas forestales, en donde se les proporcionará todos los cuidados requeridos para después ser trasladadas al terreno definitivo de reubicación.

El sitio que se seleccione para el confinamiento temporal debe contar al menos con lo siguiente: características edafoclimáticas semejantes al área sujeta a cambio de uso de suelo, espacio seguro en términos de movimiento de personal y materiales de obras para garantizar la supervivencia de



los organismos, se tenga una fuente que asegure la suficiente cantidad de agua para abastecer las necesidades hídricas de los especímenes rescatados, la infraestructura deberá considerar mantener una sombra entre el 30-50 %, para contar con la cantidad de luz y sombra apropiadas para las especies, contar con un letrero alusivo al mismo, deberá haber personal de vigilancia y por último las plantas rescatadas no podrán ser transportadas sin dar previo aviso al responsable de la obra y de dar cumplimiento a los Términos establecidos en la autorización, quien deberá asentar su consentimiento en la bitácora correspondiente.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Las especies se deberán reubicar en el área definida, elegida por presentar baja cobertura vegetal, con la finalidad de mejorarla y que ésta absorba parte de los impactos residuales que pudieran generarse por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, induciendo la restauración forestal, además de que en dicha área se contempla realizar actividades de labranza de conservación, que favorecen la infiltración y reducen los riesgos de erosión del suelo.

Para realizar la reubicación de las especies que serán removidas del área sujeta a cambio de uso del suelo, es necesario considerar la similitud de los ambientes de origen y los de destino, sobre todo aquellos relacionados con los tipos de suelos, pendiente, pedregosidad y tipo de vegetación.

La ubicación de las áreas donde se llevará a cabo el programa de rescate y reubicación de las especies se delimita con las coordenadas UTM y Datum WGS 84 que se enlistan a continuación:

VÉRTICE	X	Y
1	552731	1904930
2	552701	1904907
3	552656	1904889
4	552657	1904861
5	552706	1904805
6	552706	1904731
7	552722	1904657
8	552758	1904674
9	552823	1904666
10	552870	1904717
11	552888	1904755
12	552838	1904885

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento están encaminadas a auxiliar la reubicación de los ejemplares rescatados, con el fin de garantizar la supervivencia del 80% de los individuos establecidos.

1. **Manejo fitosanitario:** Implementar las acciones necesarias durante el rescate, antes y durante la reubicación y después de establecido el ejemplar para prevenir, y en su caso, el control de plagas y/o enfermedades que pudieran afectar su establecimiento, crecimiento o causar su muerte, con recorridos trimestrales durante el primer año.

2. **Riego:** En caso de ser necesario, deberán realizarse riegos de auxilio durante los primeros seis meses posteriores al establecimiento de los individuos rescatados, los períodos de riego serán definidos en función al requerimiento de las especies y de acuerdo a los monitoreos periódicos que realice el encargado de ejecutar dicho programa.
3. **Poda:** Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
4. **Control de malezas:** Eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en el nuevo hábitat.
5. Llevar a cabo otras acciones adicionales (prácticas culturales) que se consideren pertinentes de acuerdo a la zona y al tipo de especies vegetales con la finalidad de alcanzar la supervivencia mínima establecida que es de un 80% de los ejemplares.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta el cronograma de actividades relacionadas con el rescate de flora dentro de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, cabe señalar que posterior al trasplante, se realizará un monitoreo de los individuos rescatados para evaluar el prendimiento y condición general de los individuos reubicados, con la finalidad de lograr el 80% de supervivencia.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES												
Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Capacitación a personal	X											
Delimitación del área sujeta a CUSTF	X											
Recorridos para la selección y marcaje de especímenes sujetos a rescate	X	X										
Rescate de flora (ejemplares completos y semilla)	X	X										
Período de cicatrización y preparación del terreno (apertura de cepas y elaboración de terrazas individuales)		X	X	X	X							
Trasplante					X	X						
Riego					X	X	X	X				
Control de plagas y enfermedades						X						X
Monitoreo de la plantación (6 meses)						X						X

A continuación se muestra el calendario de actividades de los cinco años posteriores al rescate, reubicación y reforestación de las especies de flora:

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento												
Reposición de planta muerta (semillas o esquejes)						X	X					
Control de malezas						X						
Monitoreo de la plantación (evaluación y seguimiento)						X						X

**IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)**

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas durante el trasplante. Esta actividad se ejecutará al segundo mes de haber reubicado a los ejemplares, el período de monitoreo será de 6 meses y después se realizarán monitoreos hasta completar el período de cinco años, y lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de supervivencia del 80%; el personal a cargo de las actividades de seguimiento y evaluación determinará si se requiere ajustar la duración del monitoreo.

Con el fin de obtener indicadores de evaluación, deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- **Estimación de la supervivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos. Esta tarea permitirá evaluar la efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- **Porción estimada de especies vegetales vivas.** Se obtendrá realizando la sumatoria de las plantas vivas muestreadas entre la sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada x100, para la obtención del porcentaje de especies vegetales vivas.
- **Evaluación del estado sanitario.** Se estimará la porción de los árboles sanos respecto a los vivos. Esta actividad permitirá definir las estrategias para aplicar las medidas sanitarias para mantener en buen estado los individuos reubicados.
- **Porción estimada de especies vegetales sanos.** Se obtendrá realizando la sumatoria de árboles sanos en el sitio muestreado entre la sumatoria de árboles vivos en el sitio muestreado por 100, para obtener el porcentaje de especies vegetales sanas.
- **Estimación del vigor de los individuos.** Se describirá la porción de los organismos vigorosos del total de los árboles vivos, clasificándolos como:

Bueno. Cuando los individuos presentan un follaje denso, color propio de la especie y tiene amplia cobertura de copa o buen estado de desarrollo.

Regular. Cuando los individuos muestran un follaje menos denso, color seco a amarillento y follaje medio o poco desarrollo.

Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles o nulo desarrollo.

Porción estimada de individuos de especies vegetales vigorosas. Se obtendrá de la sumatoria de individuos vigorosos en el sitio muestreado entre la sumatoria de individuos vivos en el sitio muestreado por 100, para obtener un porcentaje de individuos de especies vegetales con un buen estado de vigor.

Dar seguimiento durante el primer año después de haber establecido la reubicación de las especies vegetales nos reflejaría el éxito del establecimiento; para ello, el factor más importante a considerar y que va acorde a los objetivos planteados, es la supervivencia. Ésta permite tener una estimación cuantitativa del éxito del programa de rescate, bajo la influencia de los factores del sitio, el valor que se obtiene es la proporción de individuos vivos en relación a los individuos reubicados.

Para la supervivencia se propone hacer recorridos en el área de reubicación y por medio de registros semestrales durante cinco años, considerando el año de establecimiento de los individuos, se definirá el número de individuos vivos.



Para medir la supervivencia se propone utilizar la siguiente fórmula:

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

Donde:

P= Proporción estimada de individuos vivos.

$\sum_i^n = 1$ = Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m .

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

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

Si la supervivencia está por debajo del 80% deberán hacerse replantaciones hasta superar el porcentaje de supervivencia mínimo establecido.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, se elaborarán informes semestrales a partir del año de plantación y de mantenimiento y uno final o de finiquito en donde se especifique el cumplimiento del Término IV establecido en el resolutivo, en el que se plasmen los avances de acuerdo a los objetivos planteados y que permita monitorear el estado de los ejemplares rescatados, debiendo considerar en los reportes los siguientes aspectos: número de individuos rescatados por especie, número de individuos y porcentaje que sobreviven por especie, tallas de las especies (crecimiento del tallo desde la base hasta la primera rama de la planta, diámetro de la base del tallo, entre otras), estado fitosanitario de las especies, evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

GRR/HHM/RIHM/AMS

SEMARNAT**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS