

**Área que clasifica.**- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos

**Identificación del documento.**- Versión pública de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, cuyo número de identificación se encuentra en el encabezado de la misma.

**Partes clasificadas.**- Domicilio, INE, nombre, correo o teléfono del titular de la autorización.

**Fundamento Legal.**- La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública

**Razones.**- Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

**Firma del titular.**- LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

**Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.**- Resolución 01/2017 en la sesión celebrada el 27 de enero de 2017.



Ciudad de México, a 01 de febrero de 2017

*"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"*

**JOSÉ ANTONIO ÁVILA GARCÍA**  
**JEFE DE LA UNIDAD JURÍDICA Y CONSULTIVA Y REPRESENTANTE**  
**LEGAL DE LA JUNTA DE CAMINOS DEL ESTADO DE MÉXICO**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.6495 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, ubicado en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Junta de Caminos del Estado de México, a través de José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.6495 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México, y

### RESULTANDO

- i. Que mediante escrito de fecha 14 de noviembre de 2016 recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 15 de noviembre de 2016, José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.6 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México, 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 14 de noviembre de 2016, debidamente requisitado y firmado por el promovente.
- 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 del suelo en terrenos forestales de fecha 14 de noviembre de 2016.
- Copia simple del instrumento [REDACTED] en el que consta la protocolización de acta de la primera sesión extraordinaria 2016 del H. Consejo Directivo de la Junta de Caminos del Estado de México, en la que se otorga el Poder General para Pleitos y Cobranzas, así como para Actos de Administración al C. José Antonio Ávila García.
- Copia simple del convenio de donación pura y gratuita, que con motivo de la ejecución de la obra denominada "Vialidad Espíritu Santo-Chiluca", municipio de Jilotzingo, celebran por una parte la Secretaría de Infraestructura por conducto del Organismo Público





Descentralizado de carácter estatal denominado Junta de Caminos del Estado de México, representada por el C. Francisco Rubén Bringas Peñaloza, en su carácter de Director General, asistido por el C. José Antonio Ávila García, Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y por la otra parte el C. [REDACTED] en su carácter de propietario, en el que consta la donación de una fracción de terreno con una superficie de 4,337.95 metros cuadrados a favor de la Junta de Caminos del Estado de México de fecha 17 de septiembre de 2015.

- Copia simple del convenio de donación pura y gratuita, que con motivo de la ejecución de la obra denominada "Vialidad Espíritu Santo-Chiluca", municipio de Jilotzingo, celebran por una parte la Secretaría de Infraestructura por conducto del Organismo Público Descentralizado de carácter estatal denominado Junta de Caminos del Estado de México, representada por el C. Francisco Rubén Bringas Peñaloza, en su carácter de Director General, asistido por el C. José Antonio Ávila García, Jefe de la Unidad Jurídica y por la otra parte el C. [REDACTED] en su carácter de propietario, en el que consta la donación de una fracción de terreno con una superficie de 3,845.31 metros cuadrados a favor de la Junta de Caminos del Estado de México de fecha 17 de septiembre de 2015.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3228/2016 de fecha 28 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, 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 **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México, 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:

*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 de suelo en terrenos forestales a través de planos georreferenciados.*

*Deberá presentar las coordenadas UTM WGS 84 de los vértices que delimiten los polígonos sujetos a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Lo anterior, debido a que los polígonos conformados por las coordenadas señaladas en la página 12 capítulo II, no delimitan la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales.*

*III. Descripción de elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal donde se ubica el predio o predios.*

*Describir cuál es la forma de los sitios de muestreo para el estrato arbóreo en la CHF, si son circulares indicar el radio y, en caso de ser de forma cuadrangular o rectangular, indicar las coordenadas de los vértices que delimiten dichos sitios y presentar las coordenadas que delimiten los sitios de muestreo para el estrato arbustivo en la CHF, ya que se presentan las mismas coordenadas que para el estrato arbóreo, cuando se señala que son sitios rectangulares de 2 \*10 m, lo anterior, para efectos de la visita técnica.*

*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 muestreo, sus formas, material utilizado, 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. Lo anterior, debido a que la metodología de muestreo que se describe, no respalda lo suficiente los datos presentados de fauna silvestre.

Verificar y, en su caso, corregir el valor de la frecuencia relativa que se determinó para el estrato arbustivo y herbáceo dentro de la CHF, ya que existen inconsistencias en su determinación (Página 76-77) y Verificar, y en su caso, corregir el índice de valor de importancia para el caso del estrato arbustivo y herbáceo en la CHF.

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.

Describir cuál es la forma de los sitios de muestreo para el estrato arbóreo en el área de CUSTF, si son circulares indicar el radio y, en caso de ser de forma cuadrangular o rectangular, indicar las coordenadas de los vértices que delimiten dichos sitios y presentar las coordenadas que delimiten los sitios de muestreo para el estrato arbustivo en el CUSTF, ya que se presentan las mismas coordenadas que para el estrato arbóreo, cuando se señala que son sitios rectangulares de 2 \*10 m, lo anterior, para efectos de la visita técnica.

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 muestreo, sus formas, material utilizado, 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 el área de CUSTF, debido a que la metodología de muestreo que se describe, no respalda lo suficiente los datos presentados.

Verificar y, en su caso, corregir la determinación de la frecuencia relativa y el índice de valor de importancia para el estrato arbustivo y herbáceo en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, considerando para ello la adecuada aplicación de las fórmulas establecidas para tal efecto.

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

Ampliar la información del programa de rescate y reubicación y/o reforestación que se plantea, deberá incluir especies que no estén representadas en la cuenca hidrológico forestal, además de aquellas que sean de importancia ecológica, en su diseño debe partir del análisis de abundancia de las especies de flora entre el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales respecto a la cuenca hidrológico forestal.





*Ampliar la información respecto a la determinación de la retención de suelo y a la captación de agua con las obras que se propone, ya que únicamente se estableció su capacidad de acuerdo al volumen del cuerpo prismático, sin tomar en cuenta la erosión que se presenta actualmente, los coeficientes de escurrimiento, etc. en las cinco hectáreas que se pretenden reforestar, así también deberá considerar la vida útil de las obras. En función a ello, determinar si las medidas propuestas son suficientes y, en caso contrario, proponer medidas adicionales que recuperen cuando menos la misma cantidad de suelo que erosiona y la misma agua que se deja de captar por la remoción de la vegetación.*

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

*En función a las observaciones planteadas en el presente requerimiento a los capítulos III y IV, respecto a los parámetros ecológicos, el presente capítulo deberá adecuarse en función a dichos cambios.*

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

*Ampliar la justificación técnica relativo a biodiversidad, en la que se incluya un análisis comparativo del número de individuos por hectárea e índice de valor de importancia de cada una de las especies de flora por estrato entre el área sujeta a cambio de uso de suelo y la CHF, para aquellas especies que su densidad por hectárea se vea disminuida en el ecosistema, presentar los argumentos o medidas de mitigación correspondientes para cada una de las mismas o bien, su inclusión en el programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal, de tal manera que su argumento demuestre que la especie no se pondrá en riesgo por la remoción de la vegetación.*

*Presentar los comparativos de la abundancia de las especies de fauna silvestre y analizar los datos que se presentan, no basta sólo poner las tablas con la información sin hacer el análisis de la misma, así mismo, una vez realizada la comparación debe integrarse el análisis de las medidas que se proponen para contrarrestar los efectos del cambio de uso de suelo.*

*En caso de que se haya modificado la información respecto a las medidas propuestas y a la cantidad de retención de suelo y captación de agua por las obras de conservación propuestas, realizar los ajustes correspondientes y analizar dicha información de tal manera que se desahoguen los preceptos normativos establecidos en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

*Para la justificación económica; ampliar la información de los datos presentados respecto a los beneficios económicos del proyecto posterior a la implementación del mismo (beneficios económicos con la operación del proyecto) y para la demostración de que el nuevo uso es más productivo que el uso actual, se deberá incluir en su análisis la estimación económica de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que se determinaron en el capítulo XIII, para poder compararse con los beneficios económicos que generará el proyecto a largo plazo (20-30 años).*





**De la documentación legal:**

*Presentar la copia certificada de la acreditación de personalidad del Lic. José Antonio Ávila García, como Jefe de la Unidad Jurídica de la Junta de Caminos del Estado de México, ya que el instrumento público 1,418 (mil cuatrocientos dieciocho) de fecha 17 de mayo de 2016 que obra en el expediente, es copia simple.*

*Presentar en original o copia certificada el convenio de donación pura y gratuita celebrado entre la Junta de Caminos del Estado de México y el C. Roque González Escamilla, toda vez que sólo se presentó copia simple de dicho documento, lo anterior, con fundamento en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

*Presentar en original o copia certificada el convenio de donación pura y gratuita celebrado entre la Junta de Caminos del Estado de México y el C. Eduardo González Escamilla, toda vez que sólo se presentó copia simple de dicho documento, lo anterior, con fundamento en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

*Presentar el documento legal (contrato o convenio) mediante el cual se acredite la posesión o el derecho a favor de la Junta de Caminos del Estado de México, para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en una superficie de 13,600 metros cuadrados, cuyo propietario se señala como Ricardo Pintado Rivero y de régimen Ejidal. Lo anterior, con fundamento en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

- iii. Que mediante escrito de fecha 01 de diciembre de 2016, recibido en esta Dirección General el día 05 de diciembre de 2016, José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3228/2016 de fecha 28 de noviembre de 2016, la cual cumplió con lo requerido, presentando la siguiente información:

- Información técnica impresa y en formato digital.
- Formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 14 de noviembre de 2016, toda vez que se modificó la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, dicha modificación consistió en reducir la superficie de 1.60 hectáreas solicitadas inicialmente a 0.6495 hectáreas.
- Copia certificada del convenio de donación pura y gratuita que con motivo de la ejecución de la obra denominada "Vialidad Espíritu Santo-Chiluca", municipio de Jilotzingo, celebran por una parte la Secretaría de Infraestructura por conducto del Organismo Público Descentralizado de carácter estatal denominado Junta de Caminos del Estado de México, representada por el C. Francisco Rubén Bringas Peñaloza, en su carácter de Director General, asistido por el C. José Antonio Ávila García, Jefe de la Unidad Jurídica y por la otra parte el C. Eduardo González Escamilla, en su carácter de propietario, en el que consta la donación de una fracción de terreno con una superficie de 4,337.95 metros cuadrados de fecha 17 de septiembre de 2015.
- Copia simple del convenio de donación pura y gratuita, que con motivo de la ejecución de la obra denominada "Vialidad Espíritu Santo-Chiluca", municipio de Jilotzingo, celebran por una parte la Secretaría de Infraestructura por conducto del Organismo Público Descentralizado de carácter estatal denominado Junta de Caminos del Estado de México, representada por el C.





Francisco Rubén Bringas Peñaloza, en su carácter de Director General, asistido por el C. José Antonio Ávila García, Jefe de la Unidad Jurídica y por la otra parte el C. Ricardo Rivero Pintado, en su carácter de representante legal de la empresa san Antonio Xinte S.A de C.V, en el que consta la donación de una fracción de terreno con una superficie de 14,904.75 metros cuadrados de fecha 17 de septiembre de 2015.

- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3317/16 de fecha 07 de diciembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de México, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el proyecto denominado **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México, 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:

- Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en la información complementaria, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
- 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 la información complementaria.
- 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.
- Verificar y cuantificar el número de individuos por especies de flora silvestre del estrato arbóreo y de los sitios de muestreo 1 y 4 para el estrato arbustivo y herbáceo reportados en el área sujeta a cambio de uso del suelo y los sitios de muestreo 1, 3 y 5 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 del suelo en terrenos forestales y para cada sitio de muestreo verificado. Las coordenadas de los sitios de muestreo de la cuenca hidrológico forestal y del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se encuentran en la información complementaria.
- Si existen especies de flora que no hayan sido reportadas en la información complementaria dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, reportar el nombre común y científico de éstas.
- 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 la información complementaria, reportar el nombre común y científico de éstas.
- 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.
- 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 la información complementaria, si hubiera diferencias, manifestar lo





necesario.

- Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en la información complementaria, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.

- 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.

- 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.

- 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.

- 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° DFMARNAT/0210/2017 de fecha 12 de enero de 2017 recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 13 de enero de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de México 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 **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México y una copia simple de la minuta de fecha 20 de diciembre de 2016 en la cual consta la opinión del Consejo Estatal Forestal, donde se desprende lo siguiente:

#### Del informe de la Visita Técnica

- La superficie, ubicación y el tipo de vegetación forestal que se afectará, corresponde con lo manifestado en la información complementaria.

- Las coordenadas presentadas en la información complementaria, coinciden a las tomadas durante la visita.

- No hay inicio de obras en toda la superficie que corresponde al proyecto.

- Las estimaciones de los sitios de muestreo sí corresponden a las referidas en la información complementaria (en el informe de la visita se anexan dichos datos).

- No existen especies de flora que no hayan sido reportadas en la información complementaria.

- No se encontraron especies de flora y fauna silvestres diferentes a las que se reportan en la información complementaria.

- De acuerdo a lo observado durante el recorrido corresponde a vegetación secundaria en proceso de degradación.





- Los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponden a los referidos en la información complementaria.
- Los servicios ambientales que serán afectados con la implementación y operación del proyecto, corresponden con lo manifestado en la información complementaria.
- En la superficie donde se ubica el proyecto, no se observó durante la visita evidencia de incendios forestales.
- Las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, propuestas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.
- En la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto no existen tierras frágiles.
- El proyecto es ambientalmente viable ya que con las medidas de prevención y mitigación planteadas se minimizarán los impactos negativos.

#### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

La Delegación Federal en el Estado de México, remitió copia de la minuta de la décimo primera sesión ordinaria 2016, de fecha 20 de diciembre de 2016 de la cual se desprende que el Comité de Fomento a la Producción Forestal del Consejo Estatal del Estado de México, acordó por unanimidad de votos, emitir opinión favorable para que la SEMARNAT expida la autorización del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo del proyecto Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, municipio de Jilotzingo, Estado de México, Promovido por la Junta de Caminos del Estado de México.

- VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0104/17 de fecha 16 de enero de 2017, 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 José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, 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 **\$44,765.66 (cuarenta y cuatro mil setecientos sesenta y cinco pesos 66/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.69 hectáreas de Bosque de encino, preferentemente en el Estado de México.
- VII. Que mediante oficio N° 229E10200/14/2017 de fecha 20 de enero de 2017 recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 23 de enero de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$44,765.66 (cuarenta y cuatro mil setecientos sesenta y cinco pesos 66/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de



reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.69 hectáreas de Bosque de encino, preferentemente en el Estado de México.

- VIII. Que mediante oficio N° 229E12100/052/2017 de fecha 24 de enero de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 26 de enero de 2017, en alcance al oficio N° 229E10200/14/2017 de fecha 20 de enero de 2017, el interesado presentó el recibo fiscal expedido por la Comisión Nacional Forestal en la cual consta haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$44,765.66 (cuarenta y cuatro mil setecientos sesenta y cinco pesos 66/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.69 hectáreas de Bosque de encino, preferentemente en el Estado de México.

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 escrito de fecha de fecha 14 de noviembre de



2016, el cual fue signado por José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, 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 0.6495 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México.

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 José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, así como por la ING. [REDACTED]

[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:

- Copia certificada del convenio de donación pura y gratuita, que con motivo de la ejecución de la obra denominada "Vialidad Espíritu Santo-Chiluca", municipio de Jilotzingo, celebran por una parte la Secretaría de Infraestructura por conducto del Organismo Público Descentralizado de carácter estatal denominado Junta de Caminos del Estado de México, representada por el C. Francisco Rubén Bringas Peñaloza, en su carácter de Director General, asistido por el C. José Antonio Ávila García, Jefe de la Unidad Jurídica y por la otra parte el C. [REDACTED], en su carácter de propietario, en el que consta la donación de una fracción de terreno con una superficie de 4,337.95 metros cuadrados de fecha 17 de septiembre de 2015.

- Copia simple del convenio de donación pura y gratuita, que con motivo de la ejecución de la obra denominada "Vialidad Espíritu Santo-Chiluca", municipio de Jilotzingo, celebran por una parte la Secretaría de Infraestructura por conducto del Organismo Público Descentralizado de carácter estatal denominado Junta de Caminos del Estado de México, representada por el C. Francisco Rubén Bringas Peñaloza, en su carácter de Director General, asistido por el C. José Antonio Ávila García, Jefe de la Unidad Jurídica y por la otra parte el C. [REDACTED] en su carácter de representante legal de la empresa san Antonio Xinte S.A de C.V, en el que consta la donación de una fracción de terreno con una superficie de 14,904.75 metros cuadrados de fecha 17 de septiembre de 2015.

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 los escritos de fechas 14 de noviembre de 2016 y 01 de diciembre 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:

*Los recursos naturales se han visto afectados por el mal uso que les ha dado el hombre, la actividad humana ha aprovechado excesivamente el medio ambiente sin tener una planeación que permita realizar un aprovechamiento sustentable de éstos, por esta razón en el presente proyecto se establece de forma integral cómo se pretende aprovechar los recursos naturales existentes a lo largo del trazo, las medidas que se tomarán para evitar su deterioro y las actividades que se realizarán para no comprometer los recursos de la cuenca donde se ubica este proyecto, mismo que consiste en la construcción de la "Vialidad Espíritu Santo - Chiluca, Santa Ana Jilotzingo, Estado de México", mediante una sección transversal de tipo de un camino tipo "C" de acuerdo con las especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.*

Dada la normatividad aplicable respecto a la remoción de la vegetación forestal para destinar el área a una actividad diferente, el promovente realizó un análisis integral de los impactos ocasionados a los factores de flora y fauna principalmente, con el objeto de verter los elementos que permitieron demostrar que no se compromete la biodiversidad y con ello poder llevar a cabo las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.

Es importante señalar que *la pérdida de esta biodiversidad tiene efectos negativos sobre varios aspectos del bienestar humano, como son: la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad ante desastres naturales, la seguridad energética, la pérdida de material genético, el acceso al agua, las materias primas, así como la salud del hombre y sus relaciones sociales, entre otros.*

*Se puede evidenciar que el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra altamente impactada, lo cual ha ocasionado la disminución y pérdida de vegetación, desplazamiento de fauna silvestre y en general una disminución y pérdida en la calidad del ecosistema y de su biodiversidad.*

Para el desarrollo del proyecto que nos ocupa se solicita una superficie de 0.6495 hectáreas para cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el tipo de vegetación presente en la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales es en este caso de Bosque de encino.

*Los Bosques de encino junto con los bosques de pino representan el otro tipo importante de vegetación templada de México, se menciona que nuestro país es el centro de distribución de este género en el hemisferio occidental, comparte espacio con diferentes especies de pino (Pinus spp.), dando origen a los denominados Bosques de pino - encino, o Bosques de encino - pino, cuando dominan los encinares.*





Su distribución abarca prácticamente desde el nivel del mar, hasta los 3,100 m, sin embargo, la mayoría de estas zonas se ubican entre los 1,200 y 2,800 msnm, los bosques de encino de la mayor parte de las zonas templadas son de dosel cerrado, aunque esta característica varía con las condiciones específicas de cada lugar. Estos bosques se distribuyen prácticamente en todo México, principalmente en las sierras madres y Eje Neovolcánico, así como en los estados de Oaxaca y Chiapas.

Las especies más comunes de estas comunidades son 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*, *Q. scytophylla* y en zona tropicales *Quercus oleoides*. Estos bosques han sido muy explotados con fines forestales para la extracción de madera para la elaboración de carbón y tablas para el uso doméstico, lo cual provoca que este tipo de vegetación tienda a fases secundarias las que a su vez sean incorporadas a la actividad agrícola y pecuaria.

### VEGETACIÓN FORESTAL

En el estudio técnico justificativo, así como en las bases de datos en formato digital, se encuentran los datos de los muestreos realizados en la cuenca hidrológico forestal (CHF) y en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el estrato arbóreo y arbustivo en el tipo de vegetación de Bosque de encino; en los muestreos realizados se recabaron parámetros que permitieron conocer la composición y la estructura de las especies vegetales.

#### Estrato arbóreo

De acuerdo a los análisis presentados por hectárea tipo, para el estrato arbóreo, tanto para la CHF como para el área de CUSTF se presentan las mismas especies. En la CHF se registraron 589 individuos distribuidos en 8 especies, siendo *Quercus laeta* y *Quercus laurina*, con 291 y 181 individuos, respectivamente las más representativas, en área de CUSTF fue *Quercus laurina*, con 565 individuos.

Nombre Común	Nombre científico	Individuos/hectárea		IVI	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Tepozán	<i>Buddleja cordata</i>	3	5	0.50	8.38
Capulín	<i>Prunus capuli</i>	16	8	14.36	1.13
Encino colorado	<i>Quercus crassifolia</i>	26	32	21.21	20.11
Encino prieto	<i>Quercus laurina</i>	181	565	83.14	177.20
Encino blanco	<i>Quercus laeta</i>	291	86	94.70	27.90
Madroño	<i>Arbutus xalapensis</i>	31	5	30.72	16.07
Ocote	<i>Pinus leiophylla</i>	34	22	47.68	29.94
Cedro blanco	<i>Cupressus lusitanica</i>	6	18	7.65	19.22
		<b>589</b>	<b>740</b>	<b>300</b>	<b>300</b>



Al analizar los resultados obtenidos, el índice de valor de importancia (IVI) presente en la CHF son *Quercus laeta* (94.70), con 291 individuos por hectárea, y *Quercus laurina* (83.14), con 181 individuos por hectárea. En el área de CUSTF, la especie *Quercus laurina* es la de mayor valor de IVI con 177.20, con una abundancia por hectárea de 565 individuos.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la comparativa de la presencia de individuos encontrados en la CHF, la especie *Quercus laeta* y para el área de CUSTF fue *Quercus laurina*, las que resultaron ser las de mayor representatividad. Por otro lado, la especie *Cupressus lusitanica* se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Protección Especial (Pr), por lo que se propone que estas especies se incluyan en las acciones de propagación y reforestación con la finalidad de aminorar los efectos negativos causados por la ejecución del proyecto y así no comprometer la diversidad de especies en la región, manteniendo la estructura de la misma, así como la especie *Quercus crassifolia*, la cual es representativa tanto en la CHF como en el área de CUSTF.

Para el caso de la especie de *B. cordata*, con el objeto de que su población no se vea disminuida, será incluida en el programa de rescate y reubicación, de tal manera que al menos tres individuos sean rescatados y dispuestos en el área de reforestación.

#### Estrato arbustivo

En el caso del estrato arbustivo se presenta una mayor riqueza y abundancia en la CHF que en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales con un valor de 19,643 individuos distribuidos en 11 especies, siendo *Cornus excelsa*, la más abundante con 7,714 individuos. En el área de CUSTF se registraron 7,583 individuos distribuidos en 7 especies, siendo *Symphorycarpos microphyllus* la más abundante con 3,167 individuos. Lo anterior puede apreciarse en la siguiente tabla:

Nombre Común	Nombre científico	Individuos por hectárea		IVI	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Perilla	<i>Symphorycarpos microphyllus</i>	4,500	3,167	55.12	98.90
Hierba de la mula	<i>Monnina ciliolata</i>	1,214	250	19.34	14.28
Palmilla	<i>Eryngium columnare</i>	71		3.05	
Aceitunillo	<i>Cornus excelsa</i>	7,714	833	85.52	45.05
Copirito	<i>Eupatorium glabratum</i>	1,143		16.28	
Chilca	<i>Senecio salignus</i>	2,429		31.70	
Barba	<i>Senecio barba-johannis</i>	71		3.05	
Cabrestillo	<i>Smilax moranensis</i>	214		4.50	
Escobillo	<i>Baccharis conferta</i>	1,500		24.57	
Manzanita	<i>Artostaphylos pungens</i>	357		5.96	
Barba de chivo	<i>Painteria leptophylla</i>	429		50.87	
Eupatur	<i>Eupatorium petiolare</i>		1,583		64.83
Azumiate	<i>Baccharis salicifolia</i>		1,083		43.95
Rosita silvestre	<i>Rosa canina</i>		167		12.08
Madroño borracho	<i>Comarostaphylis arbutoides</i>		500		20.87
		<b>19,643</b>	<b>7,583</b>	<b>300</b>	<b>300</b>

Al analizar los resultados obtenidos, el índice de valor de importancia (IVI) presente en la CHF, es *Cornus excelsa* la que presenta mayor valor con 85.52, con una abundancia de 7,714 individuos por hectárea, y las de menor índice son las especies *Senecio barba-johannis* y *Eryngium columnare*, con IVI de 3.05 y 71 individuos por hectárea cada una.





Por otro lado, las especies *Eupatorium petiolare*, *Baccharis salicifolia*, *Rosa canina* y *Comarostaphylis arbutoides* no se registraron en los muestreos levantados en el estrato arbustivo dentro de la CHF delimitada pero sí en el área de CUSTF. Sin embargo, dichas especies, de manera individual, en el área del trazo representan una diversidad (índice de Shannon-Wiener) y una distribución (índice de equidad) bajas, tal como se observa en la tabla siguiente.

Género	Especie	Nombre común	Diversidad	Equidad
<i>Eupatorium</i>	<i>petiolare</i>	Eupatur	0.32	0.15
<i>Baccharis</i>	<i>salicifolia</i>	Azumiate	0.27	0.13
<i>Rosa</i>	<i>canina</i>	Rosita silvestre	0.08	0.04
<i>Comarostaphylis</i>	<i>arbutoides</i>	Madroño borracho	0.17	0.08

Con base en los datos anteriores, la importancia de las especies es poco significativa, por lo que el impacto de las actividades del proyecto será reducido, aunado a las características biológicas de cada una de las especies no representan problemas de sobrevivencia en el área de estudio debido a que son especies de hábitos ruderales. De igual manera ninguna de las especies señaladas se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Asimismo, se considera que la especie *Eupatorium petiolare* es originaria de México, habita en climas cálidos, semicálidos, semisecos y templados desde los 900-3900 metros, asociada a bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, matorral xerófilo, bosque mesófilo de montaña, bosques de encino y de pino, por lo que se considera de amplia distribución y su hábitat no se restringe a algún tipo de ecosistema en específico.

*Baccharis salicifolia*, es una especie que se registra como una maleza, es nativa de México, su hábitat es muy amplio ya que se puede encontrar en la orilla de ríos y arroyos, orilla de caminos y parcelas, así como en bosques abiertos y con una distribución altitudinal desde el nivel del mar hasta los 2,800 metros, lo anterior de acuerdo a la ficha informativa de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

*Rosa canina*, es un arbusto espinoso de hoja caduca de la familia de las rosáceas, nativo de Europa, el noroeste de África y Asia occidental. También ha sido introducido en Norteamérica y otras partes del mundo. Actualmente su distribución es bastante amplia, generalmente se ocupa como ornamental.

*Comarostaphylis arbutoides*, conocida en México en los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, así como de Centroamérica, se registra adicionalmente para Jalisco, Querétaro e Hidalgo, extendiéndose en casi 500 km hacia el norte su distribución conocida.

Con respecto a los índices de diversidad, los cuales fueron determinados con la metodología de Shannon-Wiener, se obtuvieron los siguientes resultados para el tipo de vegetación de Bosque de encino en la CHF y del área de CUSTF.

Tipo de vegetación	Estrato	CHF				CUSTF			
		Riqueza	Índice de diversidad de Shannon-Wiener	H Máxima	Equidad	Riqueza	Índice de diversidad de Shannon-Wiener	H Máxima	Equidad
Bosque encino	Arbóreo	8	1.33	2.07	0.64	8	0.89	2.07	0.43
	Arbustivo	11	1.74	2.39	0.72	7	1.58	1.94	0.81





Al realizar el análisis de los resultados, se concluye que para el estrato arbóreo y en el estrato arbustivo, en la CHF existe una mayor diversidad que en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, lo cual significa que en la CHF existe una distribución más homogénea de los individuos para las diferentes especies.

**FAUNA SILVESTRE**

Al respecto el promovente señala que se delimitó el área mediante cartas cartográficas e inspecciones de campo, con el objetivo de conocer las características del terreno donde se realizó el monitoreo para decidir el tipo de muestreo. Se revisaron listados faunísticos reportados para la región así como diversos estudios realizados en la zona, con el objetivo de obtener un listado preliminar de las posibles especies a identificar. Considerando las características de la zona y en línea con las recomendaciones para el muestreo de fauna descritas en la literatura.

En los capítulos III y IV de la información complementaria, se describió la metodología utilizada para el muestreo en campo de cada grupo faunístico, con el objeto de recabar información de las especies que ahí se distribuyen.

Al igual que para el caso de la vegetación, se presenta el comparativo de los resultados de la fauna presentes tanto en la CHF y la zona de CUSTF. En la tabla siguiente, se observa que para los cuatro grupos faunísticos la CHF se encuentra en mejores condiciones de diversidad.

Variable	Reptiles		Anfibios		Aves		Mamíferos	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Número de individuos	13	13	4	9	10	13	14	9
Total de especies	4	5	3	3	4	5	9	5
H'MAX	1.39	1.61	1.10	1.10	1.39	1.61	2.20	1.61
Índice Shannon-Wiener	1.31	1.52	1.04	1.00	1.28	1.48	2.14	1.52
Equitatividad	0.94	0.95	0.95	0.91	0.92	0.92	0.98	0.95

Al respecto el promovente señala los siguientes aspectos elementales mediante los cuales cita los argumentos para no comprometer la biodiversidad debido a la remoción de la vegetación forestal en el área que se autoriza en el presente resolutivo para llevar a cabo el desarrollo del proyecto en referencia.

Reptiles

En el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se registraron las siguientes especies: *Crotalus triseriatus*, *Crotalus simus*, *Conopsis lineata*, *Sceloporus aeneus* y *Plestiodon brevisrostris* con 1, 2, 3, 4 y 3 individuos, respectivamente y en la CHF se encontró el siguiente número de individuos de las siguientes especies: 2 de *Crotalus triseriatus*, 2 de *Conopsis lineata*, 5 de *Sceloporus aeneus* y cuatro de *Plestiodon brevisrostris*, de lo anterior, se desprende que existe una igualdad del 100 % de las especies registradas en la CHF y el área de CUSTF, además de presentar similitud en cuanto al número de individuos.





### Anfibios

En el área de CUSTF se registraron dos individuos de *Bufo compactilis* y *Eleutherodactylus augusti* y 5 individuos de *Bufo occidentalis*, en la CHF existe una riqueza de 3 especies de anfibios, siendo las mismas que se reportan en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, *B. compactilis* y *B. occidentalis*, se encontró registro de un individuo y para *Eleutherodactylus augusti* se reportan dos individuos.

### Mamíferos

Se tuvo el registro de un individuo de *Sylvilagus floridanus* y de *Mephitis macroura*, dos individuos de *Liomys irroratus* y de *Sciurus aureogaster* y tres individuos de *Hodomys alleni*, en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. En la CHF se obtuvo el registro de un individuo para las especies *Dasyopus novemcinctus*, *Lepus callotis*, *Mephitis macroura* y *Lynx rufus*, se lograron dos registros de *Didelphis virginiana*, *Hodomys alleni*, *Liomys irroratus*, *Sylvilagus floridanus* y *Sciurus aureogaster*, en la CHF se registraron 14 individuos distribuidas en 9 especies.

### Aves

Para el área de CUSTF, en el análisis del grupo faunístico de las aves se registraron 13 individuos distribuidos en 5 especies, siendo *Passer domesticus* la especie de mayor abundancia con 5 individuos, las cuatro especies restantes son: dos individuos de *Cathartes aura* y de *Zenaida macroura*, tres individuos de *Hirundo rustica* y un individuo de *Contopus pertinax*. En la CHF se determinó una riqueza de 4 especies las cuales son *Cathartes aura*, *Hirundo rustica*, *Picoides scalaris* y *Zenaida macroura* con 4, 3, 1 y 2 individuos, respectivamente.

De las especies de fauna silvestre que se reportan en el área de CUSTF y en la CHF, ninguna especie se encuentra en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, lo que indica que sus poblaciones se mantienen y que no sufren a la fecha ningún riesgo que pueda afectar su permanencia en el ecosistema.

*De manera general podemos decir que la diversidad de especies de flora y fauna que se encontraron en el trazo, así como en la CHF, son muy similares y sólo una especie del estrato arbóreo se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo ésta el cedro blanco (Cupressus lusitanica), por lo cual se considera dicha especie sujeta a rescate y reubicación, así como su propagación lo cual es un aspecto positivo para el desarrollo del proyecto, ya que el número de individuos considerado es superior a las que se verán afectadas.*

*Se realizará la "protección" de las especies a través de la preservación del hábitat natural y ecosistemas frágiles de alteración salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, procurando en todo momento dar un manejo adecuado que permita manipular a los individuos de plantas y animales que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos, sin que sean afectados o sea en el menor grado posible.*

*A lo largo del trazo del proyecto se puede evidenciar amplias zonas impactadas por actividades antropogénicas como son: turísticas, agrícolas, ganaderas y por tala clandestina, lo cual ha disminuido la diversidad de flora y fauna en la zona de manera drástica, el presente estudio tiene contemplado llevar a cabo acciones de rescate y reubicación de especies de flora y fauna silvestres, en sitios aledaños al área del proyecto, que permitan contribuir a la restauración y con ello no sólo aumentar la probabilidad de sobrevivencia de las especies, sino contribuir de manera*





*significativa en la conservación del hábitat de estas especies y como parte de las medidas para prevenir la disminución de la diversidad existente en el área del proyecto, se pretende implementar un Programa de Reforestación con Especies Nativas que permita restaurar áreas desprovistas de vegetación, con una densidad de 1,200 plantas por hectárea.*

*Realizar recorridos para identificar los posibles nidos ocupados o con actividad, tanto en las copas como en las bases de los árboles que serían marcados para su derribo definitivo y proceder a su rescate y reubicación previa.*

*En virtud de que la mayoría de las plantas que se removerán son de amplia distribución, no se considera que exista afectación de especies a nivel poblacional.*

*Los sitios donde se solicita el CUSTF no representan hábitat de especies para poblaciones de fauna residente o migratoria, por lo que no se prevé afectación hacia refugios o hábitat de especies de interés especial.*

Con la adecuada ejecución de las acciones antes mencionadas y considerando que el área para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto para el desarrollo del proyecto, se realizará sobre una terracería ya existente y un ecosistema con un alto grado de alteración ocasionado por diversos factores, la vegetación que se pretende remover no afectará el potencial forestal en la región, además la restauración de una superficie de 5 hectáreas se prevé que exista hábitat para las especies de fauna que serán desplazadas al momento de llevar a cabo la remoción de la vegetación y que la reforestación con especies nativas permitirá al ecosistema que se regenere mediante procesos naturales de sucesión ecológica, dando lugar al desarrollo de más especies con lo cual se verá favorecida la biodiversidad en dicha área.

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:

*Dentro de la CHF existen tres tipos de suelo: Feozem Háplico, Feozem Lúvico y Andosol Húmico y a lo largo del trazo del proyecto donde se ubica el área a cambio de uso de suelo en las 0.6495 hectáreas, corresponde a Feozem Háplico, de baja susceptibilidad a la erosión.*

De la información recabada, analizada y presentada en este estudio se concluye que el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, no provocará la erosión de los suelos en razón de lo siguiente:

Tomando en consideración la información contenida en este Estudio Técnico Justificativo, precisamente en el apartado de estimación de la erosión potencial, se ha hecho el análisis en dos aspectos, antes y después del proyecto, para presentar los escenarios que se tendrían de mejoras ambientales.

*De acuerdo a la estimación de cálculos de la erosión potencial del suelo, tenemos que dicha información arrojó lo siguiente:*





Se determinó una erosión potencial actual de 1.91 ton/ha/año, por lo que para el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales es de **1.24 ton/año**, considerando que es un bosque natural bien conservado en donde se verá eliminada la vegetación forestal, sin embargo, tomando en consideración que la vegetación forestal será eliminada, la tasa de erosión podría elevarse hasta 1,913.06 ton/ha/año, lo cual significa que en el área de CUSTF será de **1,243.49 ton/año**.

Al respecto, en la información técnica proporcionada se desprende que se llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas en una superficie de 5 hectáreas y con una densidad por hectárea de 1,200 individuos.

Considerando que la erosión actual en el área donde se llevarán las actividades de reforestación y obras de conservación de suelos, presenta actualmente una tasa de erosión de 580.71 ton/ha/año, se ha previsto una retención de azolves de alrededor de 600 y 1,943.87 ton con las zanjas trinchera y las terrazas individuales, respectivamente. De lo anterior se concluye que el suelo recuperado con las obras de mitigación a implementar compensa suficiente las afectaciones hechas por la ejecución del proyecto, ya que se *recuperará una cantidad de 2,543.87 ton*.

Con la reforestación así como las obras de conservación de suelos en una superficie de 5 hectáreas, es importante mencionar que se estarían recuperando 720.91 ton/año adicionales, que lejos de perjudicar la zona en estudio y las áreas aledañas a los terrenos de sujetos a cambio de uso de suelo, se mitigará la misma obteniendo beneficios ambientales directos.

*Se prevendrán los escurrimientos que puedan causar erosión hídrica a las tierras frágiles, a través del diseño del proyecto de drenaje en beneficio de la recarga de agua a los mantos freáticos ya que se va a conducir a través de canales para que esas descargas se recarguen y no causen erosión hídrica.*

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:

*Derivado de la información técnica presentada, considerando las condiciones de los predios y del ecosistema en cuanto a la afectación de la calidad y captación de agua en el área objeto de la solicitud se precisan en este apartado las series de medidas de prevención y mitigación que contribuirán de forma puntual a evitar el deterioro de la calidad del agua y la disminución de su captación.*

Con relación a dar cumplimiento a lo que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, con relación a no disminuir la calidad del agua, como parte de las medidas de prevención, se precisó que *se ejecutará un Programa de Ahorro, Uso y Tratamiento de Aguas Residuales y Empleo de Sanitarios Portátiles, el cual evitará el incremento de los niveles de contaminación en las aguas, tanto superficiales como subterráneas y por ende disminución de los posibles problemas de salud; además ayuda a evitar la contaminación de cuerpos de agua así como los daños a la vegetación y fauna por mortandad de organismos y cualquier tipo de afectación al hábitat acuático.*



Asimismo, la implementación de un Reglamento de Construcción y Operación del Proyecto Carretero que prevendrá las afectaciones a las características del suelo, pérdida de la calidad del agua al establecer la serie de medidas y políticas aplicables en beneficio del ambiente durante la ejecución del proyecto.

El Programa de Manejo de Residuos Municipales y Residuos Peligrosos contribuirá a prevenir la contaminación del agua y por lo tanto su calidad, al establecer una tajante prohibición de realizar el mantenimiento de las unidades dentro del área del proyecto y si por excepción se requiere y ésta genera algún tipo de contaminación, se establece el procedimiento a través del cual se debe retirar de inmediato la totalidad del suelo contaminado para evitar cualquier tipo de contaminación al suelo y posteriormente al manto freático.

El Programa de Educación Ambiental que permitirá capacitar y concientizar al personal que llevará a cabo la ejecución del proyecto a efecto de evitar la afectación de las características físicas y químicas del suelo, afectación de los recursos hídricos; la ejecución de obras hidráulicas para continuidad de escurrimientos superficiales, que evitará cambios en el patrón de escurrimientos del agua superficial, variaciones del flujo de la corriente y la disminución en el número de escurrimientos (Drenaje), así como afectaciones al hábitat acuático.

En el diseño del proyecto de drenaje del proyecto se ponderará el cuidado y respeto de los escurrimientos naturales, realizando de ser necesario pasos de agua, a fin de contribuir a la recarga de los mantos freáticos.

Se realizará en la etapa de operación del proyecto el mantenimiento correspondiente a dichas obras a fin de limpiar dichos pasos de agua, cunetas, lavaderos y puentes a efecto de desazolverlos y permitir los escurrimientos naturales para la recarga de los mantos freáticos.

La infiltración actual de agua en la zona sujeta a cambio de uso del suelo una vez realizados los cálculos correspondientes del presente estudio se determinó un volumen de 1,406.69 m<sup>3</sup> metros cúbicos por año y una vez ejecutado el proyecto tendremos una infiltración de -1.26 m<sup>3</sup>, lo cual, nos generará un déficit 1,407.95 metros cúbicos de infiltración por año, sin embargo, una vez realizadas las obras de mitigación consistentes en terrazas individuales y zanjas trincheras, de la siguiente manera:

Construcción de 1,250 zanjas trincheras, cubriendo una superficie de 5 hectáreas (considerando una cantidad de 250 zanjas trincheras por hectárea), las cuales captarán una cantidad de 12,492.00 m<sup>3</sup>.

Reforestación de una superficie de 5 ha, donde se plantarán 5,500 individuos, realizando terrazas individuales con las dimensiones de 1 m de diámetro y 0.30 m de profundidad, las cuales captarán una cantidad de 1,295.91 m<sup>3</sup> de agua.

Por lo tanto como puede observarse no se disminuirá la cantidad de agua captada en el área sujeta a cambio de uso de suelo, por el contrario se tendrá un aumento de captación consistente en: **12,379.96 metros cúbicos anuales**, tal como se desprende de la información técnica presentada.

Asimismo, hay que reconocer que la reforestación que se llevaría a cabo en una superficie, uno de los beneficios es que se reduciría el escurrimiento en la zona aledaña al área donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, favoreciendo la captación en la CHF.

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:

*Existe un tramo carretero actual que está en servicio, el cual se localiza sobre terreno montañoso a una altura promedio de 2,454 metros sobre el nivel del mar, situación que dificulta la accesibilidad hacia los municipios de Santa Ana Jilotzingo, San Miguel Tecpan y Tlazala de Fabela con dirección a Isidro Fabela (Chiluca).*

*La carretera es de cobertura regional ya que intercomunica directamente a los municipios de Santa Ana Jilotzingo e Isidro Fabela. En la localidad de Espíritu Santo en Santa Ana Jilotzingo hasta llegar a Chiluca en Isidro Fabela, en esta zona se ubican zonas residenciales lo que prevé una mayor demanda a mediano y largo plazo, por lo que el número de automóviles que circulan por la carretera y en las condiciones físicas actuales se prevé del orden de 4,978 vehículos, el dato anterior se consideró a través de un aforo inducido, lo anterior de acuerdo a las perspectivas de crecimiento de esta región. Lo que vuelve indispensable la pavimentación de este camino. El tipo de vehículos que circulan son de uso particular, taxis, autobuses de pasajeros y transporte de carga, ocasionan que la superficie de rodamiento se deteriore constantemente y dificulta el circular de los mismos.*

*Esta situación ocasiona mayores tiempos de recorrido y pérdidas en horas hombre, aunado al incremento en la contaminación medio ambiental y molestias a los usuarios, además de los problemas geométricos.*

De acuerdo a la información proporcionada por el promovente, se tiene que el Tránsito Promedio Diario Anual (TPDA), oscila alrededor de 4,978 vehículos, con una composición vehicular de 81.50% automóviles, 5% camiones de pasajeros, 13.5% camiones de carga de 2, 3 ejes, camión de 2 ejes con remolque de 2 ejes, etc., con un crecimiento vehicular estimado de 3% anual y capacidad instalada, se prevé una mayor demanda a mediano y largo plazo, de ahí la necesidad de la construcción de la obra, siendo necesaria la remoción de la vegetación. De acuerdo a las proyecciones presentadas en el estudio técnico justificativo, en el año 2024, estarán circulando alrededor de 6,690 vehículos.

Es importante señalar que la tasa de ocupación vehicular (el número de pasajeros que viajan en promedio en cada tipo de vehículo, incluyendo al chofer o conductor de la unidad), es de 1.7 para los automóviles, 20 para los autobuses de pasajeros y 1.7 para los camiones de carga.

*La relación que tiene la oferta y la demanda es el costo en el que incurren los vehículos por circular en la carretera. La manera de estimarlo es por medio de los costos generalizados de viaje (CGV), los cuales se determinan a través de los siguientes componentes: costo de operación y mantenimiento del vehículo y el costo del tiempo de las personas que transitan, costos de los hidrocarburos, costos del mantenimiento vehicular, el valor del tiempo de los usuarios, valor del tiempo de los choferes de las unidades, condiciones físicas de la carretera, altitud promedio de la carretera, etc.*

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de acuerdo al tipo de vehículos.



Concepto	Transporte tipo A	Transporte tipo B	Transporte tipo C	Total
Velocidad promedio (km/h)	40	32	28	
CGV por km y por vehículo	5.065	9.696	12.680	27.441
TDPA (vehículos)	4,069	249	660	4,978
CGV por día	20,612.66	2,413.36	8,363.58	31,389.60
CGV anual	7,503,009.41	878,461.88	3,044,344.56	11,425,815.85

Con base en los resultados obtenidos, existe la dificultad de traslado de la población al utilizar esta carretera, incrementando los costos de transporte, por lo que, se tiene la propuesta de modernizar el camino con el fin de reducir los costos generalizados de viaje.

Al realizar algunas optimizaciones como son trabajos de bacheo en tramos aislados y mejoramiento de la señalización horizontal y vertical del camino, el costo generalizado del viaje se reduciría a \$ 9,289,281.18, debido a que la velocidad vehicular mejoraría ya que los trabajos implementados atienden parcial y temporalmente el problema, sin embargo no resuelve la problemática, siendo no rentable socialmente ya que a largo plazo implicaría un mayor gasto de mantenimiento, así como generarían costos elevados a la sociedad.

Por ello, la pavimentación de la carretera Espíritu Santo - Chiluca en Santa Ana Jilotzingo, se considera dentro del programa de infraestructura económica debido a la naturaleza de los trabajos, siendo ésta una alternativa social y económicamente viable. Para la elaboración de este estudio se llevó a cabo un análisis de interacción entre oferta y demanda, cuyas conclusiones son las siguientes:

Año	Aforo vehicular	CGV sin proyecto	CGV con proyecto
2014	4,978	\$102,182,092.95	\$71,252,449.53
2015	5,127	\$105,247,555.74	\$73,390,023.01
2016	5,281	\$108,404,982.41	\$75,591,723.70
2017	5,440	\$111,657,131.89	\$77,859,475.42
2018	5,603	\$115,006,845.84	\$80,195,259.68
2019	5,771	\$118,457,051.22	\$82,601,117.47
2020	5,944	\$122,010,762.75	\$85,079,150.99
2021	6,122	\$125,671,085.64	\$87,631,525.52
2022	6,306	\$129,441,218.21	\$90,260,471.29
2023	6,495	\$133,324,454.75	\$92,968,285.43
2024	6,690	\$137,324,188.40	\$95,757,333.99
		<b>\$1,308,727,369.80</b>	<b>\$912,586,816.03</b>

Al llevarse a cabo el proyecto, la demanda se incrementaría a un ritmo del 4% anual y con la pavimentación de la carretera, ésta acogería la demanda sin problema, incluso, habría una disminución de los tiempos de recorrido de los usuarios. Comparando el costo de la obra en relación a los beneficios en los ahorros en el horizonte de evaluación de 10 años, existe un beneficio estimado de \$396,140,553.77 millones de pesos, lo que significa ser rentable socialmente.

No.	Ahorro anual CGV
0	\$30,929,643.42
1	\$31,857,532.73
2	\$32,813,258.71
3	\$33,797,656.47
4	\$34,811,586.16
5	\$35,855,933.75
6	\$36,931,611.76
7	\$38,039,560.11
8	\$39,180,746.92
9	\$40,356,169.33
10	\$41,566,854.41
	<b>\$396,140,553.77</b>





La evaluación económica es fundamental para justificar los proyectos de infraestructura vial, ya que los recursos disponibles para la inversión son limitados. Por lo tanto, la evaluación económica es una herramienta para la toma de decisiones, ya que determina si un proyecto es aceptable o no desde el punto de vista económico.

Para lograr este punto, se realiza a través del cálculo de indicadores de rentabilidad, el cual se basa en el horizonte de evaluación del proyecto, en este caso a 10 años. De esta manera, se analizan los beneficios que generarían el proyecto y sus costos asociados. Dichos indicadores son: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Tasa de Rendimiento Inmediato (TRI), determinándose lo siguiente: Valor Presente Neto (\$23,938,835.88 pesos), Tasa interna de retorno (13 %), Tasa de Rentabilidad Inmediata (18.9 %), lo cual indica que el proyecto es económicamente rentable.

Con el objeto de dar cumplimiento al precepto normativo de excepción establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, los beneficios económicos que se obtienen con el desarrollo del proyecto se comparan con los beneficios que pudieran obtenerse por los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que presta la vegetación forestal.

De ahí que de acuerdo a la información proporcionada por el promovente la valoración económica de los recursos naturales se desglosa de la siguiente manera:

Concepto	Superficie	Monto/ha	Total
Recursos biológicos forestales	0.6495		\$ 268,436.47
Fijación de Carbono	0.6495	\$100.00	\$64.96
Protección de Agua	0.6495	\$90.00	\$58.46
Protección del ecosistema y belleza natural	0.6495	\$4,000.00	\$2,598.32
Servicios Ambientales Hidrológicos	0.6495	\$1,100.00	\$714.54
Conservación de la Biodiversidad	0.6495	\$700.00	\$454.71
<b>Total</b>			<b>\$272,327.46</b>

Que si lo comparamos con el costo de los servicios ambientales en el mismo período de tiempo al que se realizaron los indicadores de rentabilidad y las estimaciones del proyecto, 10 años, resulta lo siguiente:

Concepto	Total en un año	Estimación en 10 años
Recursos biológicos forestales	\$ 268,436.47	\$268,436.47
Fijación de Carbono	\$64.96	\$ 649.60
Protección de Agua	\$ 58.46	\$584.60
Protección del ecosistema y belleza natural	\$2,598.32	\$25,983.20
Servicios Ambientales Hidrológicos	\$714.54	\$7,145.40
Conservación de la Biodiversidad	\$ 454.71	\$ 4,547.10
<b>Total</b>	<b>\$ 272,327.46</b>	<b>\$307,346.37</b>

Por lo tanto y derivado del análisis comparativo en términos económico-financiero y unidades monetarias se concluye que los usos actuales que tiene la zona propuesta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales asciende a **\$ 307,346.37 (trescientos siete mil trescientos cuarenta y seis pesos 37/100 M.N.)** y los ahorros que generará el proyecto en los costos generalizados



de viaje que se estima en **\$396,140,553.77 (trescientos noventa y seis millones ciento cuarenta mil quinientos cincuenta y tres pesos 77/100 M.N.)**, se rebasan considerablemente los beneficios económicos de los recursos forestales, por lo que la realización del proyecto genera mayores beneficios económicos a los que pudieran prestar los recursos biológicos forestales.

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 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 copia de la minuta de la décimo primera sesión ordinaria 2016 de fecha 20 de diciembre de 2016, el Comité de Fomento a la Producción Forestal del Consejo Estatal Forestal del Estado de México acordó por unanimidad de votos emitir su opinión favorable para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, no existiendo observaciones a las que esta Dirección General tenga a bien dar respuesta.

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:

#### **Programa de rescate y reubicación**

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 se señala lo siguiente:

Es de su aplicación el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y el Programa de Ordenamiento del Estado de México.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

*Este instrumento se emite para tener una idea clara del pronóstico ambiental en nuestro país en distintas zonas, así como identificar los escenarios que podemos tener a lo largo del tiempo en todo el país, lo cual, servirá de base para la toma de decisiones en el país.*

*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), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.*

*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.*

*Cabe señalar que aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecológicas de las que formen parte.*

*Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.*





Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.

Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.





**Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México**

*El POETEM, es un instrumento de política ambiental que tiene como objetivo inducir los usos del suelo y las actividades productivas con la finalidad de lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, como soporte y guía de la regulación de uso de suelo.*

*Se orienta al fomento del crecimiento económico y social de los recursos de la región a elevar el nivel de vida de sus habitantes y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.*

*De acuerdo con este modelo el 26.55% del territorio del Estado de México tiene una política de protección, el 35.16% tiene una política de conservación, 6.33% de restauración y 31.96% de aprovechamiento.*

*Por esta razón se actualizaron 205 criterios generales de regulación ecológica, los cuales, se aplican de acuerdo a los usos del suelo establecidos y son corresponsables a la política ambiental de cada unidad ecológica.*

*De esta manera el presente documento, tiene como propósito fundamental, dar una visión del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México por cada una de las regiones político-administrativas que lo integran estructurando 125 mapas con las claves de cada unidad ecológica.*

*También se identificaron 713 unidades ecológicas en todo el territorio mexiquense. Este proyecto en particular, se ubica en UGA número 131, FO-4-131, en el municipio de Atizapán.*

Número	Criterio	Propuesta de Cumplimiento
143	En las zonas de uso agrícola y pecuario de transición a forestal se impulsarán las prácticas de reforestación con especies nativas y asociadas a frutales.	Se cumple completamente toda vez, que en el programa de reforestación se establece la misma, con especies nativas.
165	Los tocones encontrados en las áreas seleccionadas para la explotación forestal no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independientemente del tratamiento silvícola de que se trate.	Se cumple, en virtud de que los tocones encontrados en dichas áreas donde se ejecutará el proyecto no se pretenden ser removidos o eliminados, considerando además que durante los diversos recorridos realizados al trazo, no se identificaron tocones o arboles con estas características.
170	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna, podrán incorporar actividades de ecoturismo.	Se cumple en virtud de que el presente proyecto no pretende realizar ningún tipo de estas acciones.
178	Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, de las que depende la comunidad evolutiva, así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular, preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	Se cumple en virtud de que con las medidas de compensación y prevención, se salvaguardará la diversidad genética de las especies silvestres y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en especial, las que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.
185	Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados.	Se cumple no obstante que el presente proyecto no considera actividades de explotación minera, el manejo de los residuos sólidos urbanos durante la ejecución del mismo se manejarán de forma adecuada a través de la autoridad municipal competente.
196	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	Se cumple en virtud de que las medidas de prevención y compensación planteadas consideran mejorar la cantidad de agua de lluvia infiltrada al subsuelo que la que actualmente se realiza.
201	Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riberas de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea.	Se cumple en virtud de que el presente proyecto no considera la afectación de vegetación forestal como parte de la franja indicada para estos sitios.
205	Se prohíbe en las zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios.	Se cumple en virtud de que el presente proyecto, no considera la realización de este tipo de infraestructura.



### Normas Oficiales Mexicanas

De acuerdo a los muestreos de flora y fauna silvestre se identificó que en el área que ocupará el proyecto se verá afectada la especie de *Cupressus lusitanica* la cual se encuentra catalogada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual se encuentra en categoría de Pr (Sujetas a Protección Especial), debido a que puede llegar a encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas, de ahí la necesidad de considerarse en el programa de rescate, reubicación y/o propagación, rescatando el 100% de las especies que se encuentran en el área sujeta a cambio de uso de suelo, así como un kilogramo de semilla para lograr producir al menos 1,375 individuos que se utilizarán en la reforestación que se tiene contemplado llevar a cabo en la superficie de 5 hectáreas.

### Áreas Naturales Protegidas

No se ubica en ninguna Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal, por lo que esta autoridad administrativa no tiene que atender ninguna regulación al respecto, como son los programas de manejo con los que cuenta la mayoría de las áreas naturales protegidas de México, mismos que rigen las actividades que deben realizarse en la zonificación establecida por cada área.

### Áreas de Importancia Ecológica

Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Con este marco de planeación regional, se espera orientar los esfuerzos de investigación que optimicen el conocimiento de la biodiversidad en México.

*De las 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad establecida en nuestro país, el presente proyecto no se ubica dentro de ninguna de estas regiones.*

*Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), surgen de un programa de Birdlife International, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregarse en un solo sitio. Al respecto el promovente señala que el presente **proyecto no se ubica dentro de alguna AICA** en particular.*

*Asimismo, el proyecto como tal **no intercede con alguna Región Hidrológica Prioritaria (RHP).***

- 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:





- Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0104/17 de fecha 16 de enero de 2017, 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 **\$44,765.66 (cuarenta y cuatro mil setecientos sesenta y cinco pesos 66/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.69 hectáreas de Bosque de encino, preferentemente en el Estado de México.

- 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°229E10200/14/2017 de fecha 20 de enero de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 23 de enero de 2017 y a su oficio en alcance N°229E12100/052/2017 de fecha 24 de enero de 2017, José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$44,765.66 (cuarenta y cuatro mil setecientos sesenta y cinco pesos 66/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.69 hectáreas de Bosque de encino, para aplicar preferentemente en el Estado de México.

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 a la Junta de Caminos del Estado de México, a través de José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.6495 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México, bajo los siguientes:

## TÉRMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de 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. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	462188.67	2160927.69
2	462184.72	2160907.6
3	462184.36	2160887.64
4	462181.58	2160867.03
5	462178.55	2160846.45

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	462170.76	2160826.38
7	462165.21	2160808.92
8	462157.36	2160789.7
9	462152.17	2160770.32
10	462144.35	2160750.37
11	462133.24	2160732.75
12	462120.85	2160716.99
13	462109.82	2160699



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
14	462105.63	2160701.64
15	462116.65	2160719.6
16	462127.99	2160736.27
17	462137.7	2160753.17
18	462144.9	2160772.91
19	462153.39	2160791.11
20	462159.83	2160809.97
21	462166.97	2160828.5
22	462172.91	2160842.38
23	462173.57	2160847.52
24	462176.22	2160868.18
25	462177.24	2160888.56
26	462180.09	2160908.54

POLÍGONO: 01. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	462598.46	2161052.85
2	462607.68	2161050.08
3	462633.22	2161041.86
4	462650.4	2161035.54
5	462667.81	2161030.05
6	462677.08	2161026.9
7	462686.52	2161024.25
8	462693.62	2161022.41
9	462700.54	2161021.59
10	462706.22	2161021.19
11	462713.59	2161020.91
12	462723.34	2161021.55
13	462732.09	2161022.19
14	462741.1	2161022.74
15	462758.07	2161024.1
16	462764.73	2161023.92
17	462772.38	2161023.38
18	462778.02	2161022.25
19	462785.25	2161020.54
20	462782.33	2161011.36
21	462769.21	2161017.24
22	462751.99	2161017.55
23	462732.1	2161015.19
24	462712.25	2161012.32
25	462688.29	2161013.51
26	462669.29	2161019.91
27	462650.7	2161027.63
28	462632.57	2161036.76
29	462616.82	2161040.79
30	462598.54	2161049.4
31	462578.1	2161051.44
32	462559.51	2161056.9
33	462540.78	2161060.81

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
34	462521.8	2161063.17
35	462502.7	2161063.09
36	462483.68	2161062.2
37	462464.85	2161059.47
38	462445.17	2161056.99
39	462425.54	2161053.17
40	462405.62	2161050.82
41	462385.9	2161047.48
42	462366.39	2161042.66
43	462347.65	2161035.19
44	462328.43	2161031.5
45	462308.67	2161026.28
46	462290.16	2161021.46
47	462270.93	2161015.96
48	462252.52	2161009.97
49	462236.28	2161002.19
50	462221.73	2160991.57
51	462209.17	2160978.56
52	462199.78	2160963.07
53	462194.05	2160945.92
54	462188.6	2160928.33
55	462182.55	2160929.16
56	462183.34	2160935.11
57	462185.82	2160943.09
58	462189.05	2160951.5
59	462194	2160961.61
60	462197.8	2160969.6
61	462204.87	2160981.06
62	462212.66	2160992.08
63	462221.98	2161003.65
64	462226.29	2161007.69
65	462231.25	2161011.07
66	462236.03	2161013.86
67	462241.93	2161016.31
68	462248.22	2161018.1
69	462260.77	2161021.01
70	462275.16	2161023.89
71	462283.4	2161026.52
72	462292.01	2161029.58
73	462292.09	2161029.6
74	462302.29	2161033.54
75	462311.72	2161037.17
76	462321.68	2161039.66
77	462331.2	2161043.08
78	462341.36	2161045.93
79	462353.05	2161048.05
80	462363.21	2161049.86
81	462376.32	2161052.35
82	462379.89	2161052.94
83	462390.89	2161054.05





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
84	462400.41	2161055.55
85	462409.96	2161057.05
86	462418.31	2161058.52
87	462424.26	2161059.69
88	462432.75	2161061.45
89	462441.91	2161063.5
90	462452.07	2161065.98
91	462465.93	2161069.32
92	462478.05	2161072.28
93	462488.63	2161072.81
94	462498.68	2161073.17
95	462505.44	2161072.01
96	462520.11	2161070.3
97	462540.72	2161067.23
98	462551.54	2161064.89
99	462561.84	2161063.5
100	462577.92	2161059.74
101	462586.87	2161056.94

POLÍGONO: 02. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	462728.01	2161028.27
2	462714.69	2161027.48
3	462705.9	2161027.56
4	462691.76	2161029.89
5	462685.02	2161031.74
6	462672.61	2161036.7
7	462665.22	2161039.28
8	462663.04	2161039.98
9	462658.95	2161041.28
10	462656.74	2161042
11	462651.73	2161043.68
12	462648.98	2161044.61
13	462647.07	2161045.25
14	462637.75	2161048.39
15	462640.55	2161047.64
16	462659.51	2161041.24
17	462678.58	2161035.29
18	462697.66	2161029.35
19	462715.68	2161028.35

POLÍGONO: 03. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	462558.6	2161072.06
2	462557.19	2161070.66
3	462544.94	2161074.37
4	462541.05	2161075.23
5	462545.63	2161074.78

POLÍGONO: 04. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	462424.48	2161067
2	462415.79	2161065.43
3	462421.66	2161066.81
4	462439.47	2161071.13
5	462458.95	2161074.56
6	462464.42	2161074.93
7	462455.53	2161073.21
8	462448.43	2161071.79

POLÍGONO: 05. [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	462195.42	2160983.54
2	462192.99	2160979.59
3	462187.53	2160969.47
4	462182.85	2160959.31
5	462186.12	2160970.15



- 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: [REDACTED]

Código de identificación: C-15-046-EGE-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Arbutus xalapensis</i>	0.29	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pinus leiophylla var. chihuahuana</i>	0.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus crassifolia</i>	0.08	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cupressus lusitanica</i>	0.13	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus laurina</i>	8.66	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus laeta</i>	0.97	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-15-046-RPR-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Buddleia cordata</i>	0.37	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus crassifolia</i>	1.75	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cupressus lusitanica</i>	1.95	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus laurina</i>	144.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus laeta</i>	4.04	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Prunus capuli</i>	0.56	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pinus leiophylla var. chihuahuana</i>	10.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Arbutus xalapensis</i>	0.06	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. La presente autorización, no incluye el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de bancós 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.
- v. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- vi. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, mediante recorridos en los cuales se utilizará sirenas, silbatos o matracas, detectando nidos, guaridas o refugios, en cuyo caso se deberán realizar las acciones de rescate y reubicación de fauna





silvestre, aplicando una metodología específica para cada grupo de fauna o especie en particular, el cual deberá hacerse por personal capacitado, los sitios de reubicación deberán ser similares a sus hábitats naturales y alejados de la ejecución de las obras o actividades que implique el desarrollo del proyecto. El ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre deberá realizarse independientemente de que se encuentre o no bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Deberá presentar una descripción detallada de las actividades realizadas y, en caso de haber rescatado, indicar el número de individuos de las especies, los sitios de reubicación, así como las evidencias fotográficas de las actividades realizadas con su respectiva descripción, el cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.

- vii. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, principalmente en el área donde se llevará a cabo la reforestación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo, en el que se indique la cantidad de material triturado y la evidencia de su utilización en el área de reforestación.
- viii. En caso de ser necesario, durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- ix. Para el debido cumplimiento de 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 serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat el cual deberá realizarse previa a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Asimismo, se establece la propagación y reforestación con especies que serán afectadas. Se rescatará el 100% de los individuos de la especie de *Cupressus lusitanica*, 10 kilogramos de semilla de cada especie de *Quercus crassifolia*, *Q. leata* y *Q. laurina* y un kilogramo de *C. lusitanica*. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- x. El titular de la presente resolución será el responsable de 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 sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- xii. En la superficie de 5 hectáreas en las cuales se llevarán las acciones de reubicación y reforestación, en los términos del programa que se anexa a la presente autorización, deberá realizar las obras de conservación de suelos que se indican en el capítulo VIII de la información complementaria, que consiste en realizar 5,500 terrazas individuales y de 1,250 zanjas trinchera.





Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.

- xiii. Deberá realizarse y aplicarse un programa de contingencias ambientales como una medida preventiva, cuyo objeto sea establecer los procedimientos necesarios a fin de prevenir los desastres naturales que pudieran presentarse por fenómenos meteorológicos o sísmicos durante las diferentes fases de preparación del sitio, construcción y operación.
- xiv. Se establecerá un reglamento de operación y construcción de la vialidad, en el que se fijarán las actividades permitidas y las normas generales a las que se sujetarán los trabajadores y operarios, con el objeto de proteger la flora y la fauna silvestre, protección de las áreas aledañas a la obra, manejo y control de residuos sólidos, educación ambiental, vigilancia, inspección y sanciones.
- xv. Las áreas que serán desmontadas, deberán estar delimitadas para que los trabajos de desmonte y despalme se limiten a dicha superficie, evitando el daño a la vegetación aledaña a la superficie autorizada.
- xvi. Se deberán impartir cursos de educación ambiental a todos los trabajadores del proyecto cuyo contenido deber enfocarse a los siguientes temas: síntesis del entorno ambiental, recursos naturales relevantes de la región, problemática ambiental y legislación ambiental vigente. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- xvii. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- xviii. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXI de este resolutivo.
- xix. 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 SEMARNAT en el Estado de México la documentación correspondiente.
- xx. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XXI** 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.
- xxi. 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 (PROFEPA) en el Estado de México, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del





cumplimiento de los Términos V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XVI, XVII, XVIII, XX (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

- xxii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de México con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT 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 de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xxiii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 6 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta 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.
- xxiv. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.
- xxv. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de México, 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 Junta de Caminos del Estado de México, será la única responsable ante la PROFEPA en el Estado de México, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La Junta de Caminos del Estado de México, 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 México, 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 Junta de Caminos del Estado de México, 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 José Antonio Ávila García, en su carácter de Jefe de la Unidad Jurídica y Consultiva y Representante Legal de la Junta de Caminos del Estado de México, la presente resolución del proyecto denominado **Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, Municipio de Santa Ana Jilotzingo**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jilotzingo en el Estado de México, 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

SEMARNAT



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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

C.c.p. Q.F.B. Martha García-ivas Palmeros, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.  
Ing. Francisco Osorno Soberón, Delegado Federal de la SEMARNAT en el Estado de México.- Presente.  
Mtra. Ana Margarita Romo Ortega, Delegada de la PROFEPA en el Estado de México.- 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.  
Lic. Edgar Conzuelo Contreras, Gerente de la CONAFOR en el Estado de México.- Presente.  
Lic. Guadalupe Rivera Ruíz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.- Presente.

Registro: 0090 y 0107

GRR/HHM/RIHM/AMS





**ANEXO****PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "VIALIDAD ESPÍRITU SANTO-CHILUCA, MUNICIPIO DE SANTA ANA JILOTZINGO" UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SANTA ANA JILOTZINGO EN EL ESTADO DE MÉXICO****I. INTRODUCCIÓN**

Con la ejecución del proyecto de la **"Vialidad Espíritu Santo-Chiluca, municipio de Santa Ana Jilotzingo,"** en el municipio de Santa Ana Jilotzingo en el Estado de México, implica la ocupación de terrenos de orden 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 aseguran los mecanismos necesarios para prevenir el deterioro de los nichos ecológicos y continuidad de la prestación de los servicios ambientales. Durante la ejecución de las obras será inevitable la alteración de la composición florística del lugar; sin embargo, 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 despalme, 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.

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 especies e individuos de flora que serán directamente afectados durante la construcción de la carretera.

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 de vegetación secundaria de Bosque de encino impactadas por las actividades humanas, provocando que en el ensamblaje de otras especies que no son propiamente del tipo de vegetación que se verá afectada. Sin embargo, el presente Programa estará orientado en salvaguardar a las especies propias del ecosistema original, con el fin de dar continuidad a los procesos ecológicos, prestar servicios ambientales y crear hábitat adecuado para las especies de fauna silvestre que serán desplazadas a causa de la pérdida de su hábitat.

## II. OBJETIVOS

### a. General

Mitigar los impactos derivados del cambio de uso de suelo por el desarrollo del proyecto que nos ocupa, con la implementación de métodos y técnicas para llevar a cabo el rescate y reubicación de la especie *Cupressus lusitanica* y *Buddleja cordata* y recolectar semilla de *Quercus crassifolia*, *Q. laeta*, *Q. laurina* y *Q. lucitanica*, para 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, recolección de semilla, mantenimiento en vivero o del área de resguardo temporal y reubicación de *Cupressus lusitanica* y *Buddleja cordata* y reforestación con especies de *Quercus crassifolia*, *Q. laeta*, *Q. laurina*.
- 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 de suelo, adecuado manejo en la reproducción de las especies de *Quercus crassifolia*, *Q. laeta*, *Q. laurina* para la posterior reforestación y la aplicación de técnicas de manejo silvícola adecuadas que aseguren un porcentaje mínimo de supervivencia del 80% de los individuos reubicados y reforestados.

## III. METAS

Realizar el rescate de individuos de especies vegetales presentes únicamente en la superficie autorizada del área sujeta a cambio de uso de suelo las cuales se citan en la siguiente tabla:

Nombre científico	Cantidad	Individuos a reforestar
<i>Cupressus lusitanica</i>	12 individuos	12 individuos
<i>Buddleja cordata</i>	3 individuos	3 individuos
<i>Quercus crassifolia</i>	10 kilogramos	1,375
<i>Quercus laeta</i>	10 kilogramos	1,375
<i>Quercus laurina</i>	10 kilogramos	1,375
<i>Cupressus lusitanica</i>	1 kilogramos	1,375



Cabe mencionar que en caso de encontrar un mayor número de individuos de especies susceptibles de rescate en el área del proyecto 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

Se realizará el rescate del 100% de los individuos de *Cupressus lusitanica* y de tres individuos de *Buddleja cordata*, para lo cual debe de aplicarse lo siguiente:

Se llevará a cabo la recolección de la cantidad de semillas establecidas en las metas de este programa, con el fin de propagarlas y alcanzar la producción de los individuos establecidos en las metas de este programa.

##### - Banqueo

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 llevará al sitio de estabilización y posteriormente al de reubicación, las dimensiones del cepellón dependerán de la especie 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 de 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.

#### **V. LUGARES DE ACOPIO Y ESTABILIZACIÓN DE ESPECIES**

El área de confinamiento temporal constituye el primer paso en cualquier programa de rescate y reubicación de las especies vegetales. Se define como el sitio destinado a la protección y producción de plantas forestales, en donde se les proporcionan todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de reubicación.

El promovente debe destinar un área de confinamiento temporal con la finalidad de tener un lugar para resguardar la totalidad de los individuos rescatados hasta considerar que se encuentran y se cuentan con las condiciones fitosanitarias y climáticas adecuadas para su reubicación final.

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 residente de la obra quien deberá asentar su consentimiento en la bitácora correspondiente.

Se establecen las siguientes coordenadas para el sitio de reubicación de las especies, en el cual se consideró ser un sitio cercano a donde serán reubicadas las especies.

#### **VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

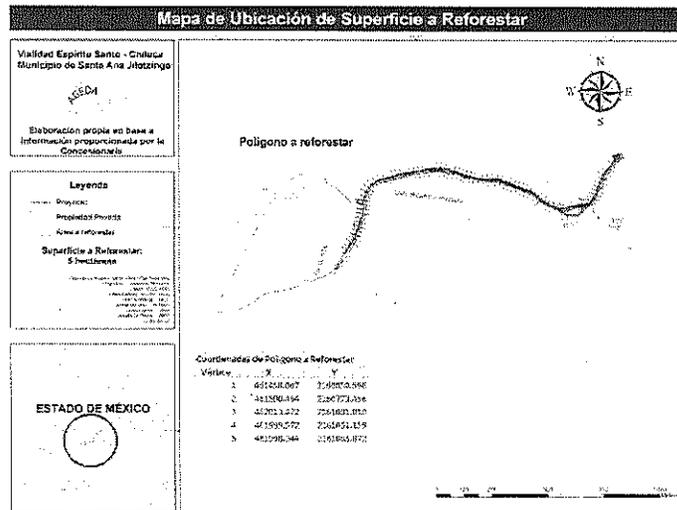
Las especies se deberán reubicar en el área definida, elegida por presentar baja cobertura vegetal con la finalidad de mejorarla y que ésta absorba parte de los impactos residuales que pudieran generarse por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, induciendo la restauración forestal, además de que en dicha área se contempla la reforestación con especies que se producirán en vivero, prácticas y obras de conservación de 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 tanto de origen como 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:

COORDENADAS DEL ÁREA A REFORESTAR		
VÉRTICE	X	Y
1	461458.067	2160850.596
2	461500.494	2160773.456
3	462013.472	2161001.018
4	461999.972	2161051.159
5	461998.044	2161085.872



Ubicación de las áreas para programa de reforestación y reubicación de especies

**VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIENCIA**

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*: Aplicación de riegos de auxilio durante los primero 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 que serán rescatadas con la finalidad de alcanzar la supervivencia mínima establecida que es de un 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.

**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)	X	X										
Recolección de semilla	X	X										
Período de cicatrización y preparación del terreno (apertura de		X	X	X	X							



cepas y elaboración de terrazas individuales)													
Producción de individuos de las especies de las cuales se rescató semilla	X	X	X	X									
Trasplante					X	X							
Reforestación							X	X	X	X			
Riego					X	X	X	X	X	X			
Control de plagas y enfermedades						X							X
Monitoreo de la reubicación y la reforestación (6 meses)						X							X

A continuación se muestra el calendario de actividades de los cinco años posteriores al rescate y reubicación 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)						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 realizará el monitoreo 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.** Describir 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 recate, 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.

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

$a_i$ = Número de plantas vivas en el sitio de muestreo  $i$ .

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

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 establecido, en el que se plasmen los avances de acuerdo a 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

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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

GRR/HHM/RIHM/AMS

