



Ciudad de México, a 07 de junio de 2017

*"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la  
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"***GUILLERMO NEVÁREZ ELIZONDO  
DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO FERROVIARIO Y  
MULTIMODAL DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y  
TRANSPORTES**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.7229 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, ubicado en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.7229 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, y

**RESULTANDO**

- I. Que mediante oficio N° 4.3.-1510/2016 de fecha 15 de diciembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 15 de diciembre de 2016, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.7229 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la ciudad de Ciudad de México, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
  1. Un documento impreso del estudio técnico justificativo y un disco compacto que contiene dicho estudio en forma digital.
  2. Comprobante de pago de derechos por \$ 1,044.00 (Mil cuarenta y cuatro pesos con 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 14 de diciembre 2016.
  3. Copia certificada de la designación del C. Guillermo Nevárez Elizondo como Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes,



signado por el Lic. Gerardo Ruíz Esparza en su carácter de Secretario de la dependencia de fecha 31 de agosto de 2016 y copia simple de su credencial de elector expedida por el Instituto Federal Electoral.

4. Formato FF-SEMARNAT-030 de Solicitud de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales por una superficie de 0.7235 hectáreas, para el proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de de México entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo Km 45+232.57 al Km 45+392.480**, signado por el C. Guillermo Nevárez Elizondo en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de fecha 15 de diciembre de 2016.

5. Un Convenio de Ocupación previa y pago anticipado por expropiación de una superficie de 4,644.742 m<sup>2</sup> que celebra por una parte el ejecutivo federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes representado en este acto por el C. Juan Manuel Anaya Mendieta en su carácter de Director General Adjunto de Regulación Económica y por la otra parte, la Sociedad denominada Grupo Inmobiliario León representado por el C. Gerardo Antonio Cortés Jiménez en su carácter de Apoderado Legal, con motivo de la realización de actividades que impliquen el cambio de uso de suelo para el proyecto Construcción y operación del proyecto ferroviario de pasajeros tren interurbano México-Toluca de fecha 01 de diciembre de 2016.

6. Un Convenio de Ocupación previa y pago anticipado por expropiación de una superficie de 2,584.518 m<sup>2</sup> que celebra por una parte el ejecutivo federal, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes representado en este acto por el C. Juan Manuel Anaya Mendieta en su carácter de Director General Adjunto de Regulación Económica y por la otra parte, la Sociedad denominada Grupo Inmobiliario León representado por el C. Gerardo Antonio Cortés Jiménez en su carácter de Apoderado Legal, con motivo de la realización de actividades que impliquen el cambio de uso de suelo para el proyecto Construcción y operación del proyecto ferroviario de pasajeros tren interurbano México-Toluca de fecha 01 de diciembre de 2016.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0056/17 de fecha 09 de enero de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad 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:

*III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio:*

*Respecto a la vegetación*

*a). Mencionar la superficie total de la Cuenca hidrológica Forestal (CHF), Subcuenca hidrológica forestal (SHF) y en su caso, Microcuenca hidrológica forestal (MHF) en la cual se encuentre el proyecto en comento. Con respecto a la Microcuenca, mencionar la metodología utilizada para delimitar dicha superficie.*



- b). Verificar que el tipo de vegetación analizado corresponda con el tipo de vegetación solicitado para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF).
- c). Aclarar y especificar el tipo de vegetación y la metodología utilizada para el cálculo del número de sitios de muestreo a establecer en la CHF (teniendo en cuenta que menciona que existe vegetación de pino-encino y encino-pino en el ETJ y de pino-encino en la solicitud de CUSTF). Los resultados presentados deberán de ser para el tipo de vegetación que se afectará por el CUSTF.
- d). Toda vez que no se considera representativo el muestreo realizado para el área de la CHF (3,000, 37.85 y 3 metros cuadrados para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo respectivamente), y que los resultados de muestreo presentados se refieren a dos tipos de vegetación mezclados, deberá de presentar la metodología utilizada para el establecimiento de número de sitios de muestreo por tipo de vegetación, en función a la CHF o SHF en donde se ubica el CUSTF, indicando cual es el tipo de muestreo utilizado, tipo de vegetación analizada, intensidad de muestreo, número de sitios establecidos, superficie de muestreo por sitio (arbóreo, arbustivo y herbáceo), superficie total de muestreo por tipo de vegetación/estrato. La vegetación de dichos sitios de muestreo debe de corresponder con aquellos que se verán afectados por el CUSTF y deberá de incluir las especies de epifitas existentes.
- e). Presentar las coordenadas UTM WGS84 de los sitios de muestreo establecidos para los diferentes estratos de la vegetación analizada, dicha vegetación deberá de ser del mismo tipo de aquella que será afectada por el desarrollo del proyecto.
- f). De acuerdo a las modificaciones a realizarse en el muestreo para la vegetación por analizar, presentar el análisis y resultados obtenidos respecto al índice de valor de importancia (I.V.I.) e índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ,  $H$  máx,  $E$ ) e incluir las modificaciones a los capítulos correspondientes del ETJ (Capítulo III, VIII y X) y memorias de cálculo en formato Excel.

#### Respecto a la fauna

- a). Presentar la metodología empleada para establecer el número de sitios de muestreo para fauna en función de la superficie de la CHF o bien de la SHF en donde se ubica el proyecto en cuestión y presentar las coordenadas UTM WGS84 que delimiten dichos sitios o transectos establecidos.
- b). Con base en las modificaciones efectuadas en el muestreo de fauna, presentar los índices de diversidad calculados por grupo faunístico y su análisis respectivo.

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

#### Respecto a la vegetación

- a). Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal, indicando si el área sujeta a cambio de uso de suelo presenta vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de degradación, recuperación o en buen estado de conservación.



b). En el análisis del estrato arbóreo de la vegetación de Bosque de pino-encino se menciona como las especies dominantes a *Pinus teocote*, *P. patula*, *P. pseudostrobus*, (estas dos últimas con 12 y 2 individuos registrados en el área de CUSTF), *Quercus crassipes* y *Q. laurina* sin embargo, éstas obtuvieron I.V.I. menores que *Cupressus lindeyi* y *Quercus rugosa*, por lo que deberá reconsiderar su análisis y ampliarlo de manera que incluya al resto de las especies componentes de la vegetación de Pino-Encino.

c). Debido a que no se considera representativo el muestreo realizado en los estratos arbustivo y herbáceo con solo dos sitios en el área de CUSTF, cuyas superficies totales son 25 y 2 metros cuadrados respectivamente (para un área de 7,235 metros cuadrados), deberá presentar la metodología utilizada para establecer el número de sitios de muestreo para dichos estratos y las coordenadas UTM WGS84 de los vértices que delimiten a los mismos, así como también el registro de los individuos de la vegetación por Sitio, Estrato, Especie (Nombre científico y común), Número de individuos/sitio y Número de individuos por hectárea en formato digital Excel e impresas. Los resultados deberán integrarse a los capítulos correspondientes del ETJ.

d). Para las modificaciones que se realicen en cuanto al número de sitios de muestreo para los estratos arbustivo, herbáceo y epífitas, presentar los resultados relativos a los índices de valor de importancia (I.V.I.), e índices de diversidad obtenidos, con sus correspondientes memorias de cálculo en formato digital Excel e impresas para lo cual deberá de tener en cuenta únicamente el registro de las especies encontradas en los sitios de muestreo establecidos. Los resultados deberán de incluirse en los capítulos correspondientes del ETJ.

#### Respecto a la Erosión

a). Verificar el valor utilizado para *R*, toda vez que el presentado es un promedio de diversos valores correspondientes a la CHF (interpolación de datos del SIG) y no al área del área sujeta a CUSTF. Deberá de tener en cuenta el valor de precipitación de la(s) estación(es) cercana(s) al área del proyecto y no de aquellas que se encuentren en zonas urbanas o con diferencias en vegetación y condiciones físicas y naturales.

b). Verificar los valores de *S* y *LS*, teniendo en cuenta las particularidades de las fórmulas a utilizar y el grado de pendiente existente en el área que será sujeta a CUSTF. Deberá de considerar que el valor de longitud de 22.13 utilizado, es para áreas que presentan condiciones de pendiente homogéneas y respecto al valor estándar de pendiente presentado (9%), deberá ser verificado, por lo que deberá presentar los datos tomados en campo, a fin de que los cálculos correspondientes pueden ser corroborados por esta Dirección. Adjuntar las memorias de cálculo en formato digital Excel e impresas. Los resultados deberán ser incluidos en los capítulos correspondientes del ETJ.

#### Respecto a la captación de agua.

a). Toda vez que menciona que utilizó la metodología de la NOM-011-CNA-2000 para el cálculo de escurrimiento (*Ce*), presentar el cálculo completo para Infiltración por medio de la fórmula que se encuentra en la misma Norma Oficial Mexicana, con el fin de que pueda ser corroborado por esta Dirección. Los valores utilizados para precipitación deberán corresponder a las estaciones cercanas al área del proyecto y no estaciones climáticas que se encuentren en áreas urbanas o que presenten diferentes tipos de clima





o vegetación. En cuanto al valor de  $k$ , deberán corresponder a las condiciones específicas del área de CUSTF, el cual se encuentra cubierto en más de un 75 % como se constató mediante el programa Google earth por esta Dirección.

b). Como consecuencia del párrafo anterior deberá de presentar los resultados obtenidos respecto a la estimación del volumen de captación de agua (Infiltración) en el área sujeta a cambio de uso del suelo, considerando las condiciones actuales y lo que disminuiría al realizar la remoción de vegetación, en función de ello plantear las medidas de mitigación en el capítulo VIII, para garantizar que se recuperará al menos la cantidad que disminuiría la captación de agua por el desarrollo del proyecto. Los valores de captación de agua deberán presentarse en metros cúbicos por hectárea y por el área sujeta a CUSTF. Deberá adjuntar las memorias de cálculo en formato digital Excel e impresas y los resultados ser integrados a los capítulos correspondientes en el ETJ (capítulos IV, VIII y X).

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

a). Presentar la estimación de los volúmenes maderables (v.t.a. o r.t.a.), por municipio, predio/propietario, tipo de vegetación, especie (nombre científico), volumen maderable/especie y volumen total. En el caso de que se aprovechen especies que no sean maderables, presentar el número de individuos a aprovechar (Nombre científico) por propietario.

b). Mencionar el uso final que tendrá la vegetación removida en el área sujeta a CUSTF.

VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger tierras frágiles (atendiendo lo que establece el artículo 2 fracción XXXIII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable).

a). Teniendo en cuenta las condiciones actuales y una vez que se realice el CUSTF, justificar mediante soporte técnico que no existen o que no se generarán tierras frágiles por el CUSTF.

b). Establecer, en su caso, las acciones que se llevarán a cabo para proteger las tierras frágiles, debiendo identificar la ubicación y superficie donde se realizarán dichas acciones.

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.

Las medidas de prevención y mitigación para suelo, agua, biodiversidad, deben establecerse en función a los impactos específicos que generaría el proyecto, las cuales deben de ser verificables, cuantificables y ubicables durante y después de la realización del CUSTF. Asimismo, deberá establecer los indicadores que permitan la evaluación de estas medidas una vez concluida la remoción de la vegetación forestal. Dichas medidas deben estar enfocadas a dar cumplimiento al precepto normativo de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a la letra dice: que se 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 de su captación.



#### *Respecto a la biodiversidad*

- a). *Con base en los resultados obtenidos en los análisis de flora realizados (capítulos III y IV), establecer las medidas de mitigación que demuestren que no se compromete la flora del área del proyecto.*
- b). *Toda vez que se propone únicamente el rescate de 9 individuos de dos especies (Garrya laurifolia y Quercus rugosa), deberá de justificar y establecer alternativas para el resto de las especies que resulten afectadas por el CUSTF, con base a los resultados obtenidos en los capítulos III y IV (análisis de presencia/ausencia y densidad de especies en el área e CUSTF y de la CHF, especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010).*
- c). *Presentar el Programa de rescate y reubicación correspondiente a la flora existente en el área sujeta a CUSTF, deberá de tener en cuenta la densidad por especie de los individuos rescatados, las acciones que se llevarán a cabo para lograr un porcentaje mínimo de supervivencia del 80 %, sitio de ubicación de los individuos rescatados que incluya las coordenadas UTM WGS84 de los vértices que delimiten dicho polígono, labores durante y después del establecimiento de los individuos reubicados, entre otras acciones que se consideren pertinentes.*
- d). *Con respecto a la fauna que será rescatada y reubicada, deberá ampliar las medidas de rescate que se llevarán a cabo por grupo faunístico y mencionar qué medidas de prevención se realizarán para evitar daños a los individuos rescatados, así como presentar las coordenadas de los sitios de reubicación, los cuales deberán de corresponder a un tipo de hábitat similar del que fueron rescatados, sobre todo en el caso de Pseudoeurycea leprosa y P. tillicxiti.*

#### *Respecto a la Erosión*

- a). *Con respecto a las modificaciones que se realicen a los resultados obtenidos en el capítulo IV del ETJ para la erosión actual y con remoción de vegetación, presentar y justificar técnicamente las medidas de mitigación que garanticen la recuperación del suelo que se perdería por la implementación del proyecto. Incluir los cálculos respectivos en formato digital Excel e impresos.*

#### *Respecto a la captación de agua*

- a). *Con respecto a las modificaciones que se realicen respecto a la captación de agua en el capítulo IV, exponer y justificar técnicamente las medidas de mitigación que garanticen la captación de agua que se perdería por la implementación del proyecto, con base a los resultados obtenidos de los escenarios actual y con remoción de vegetación, en el capítulo IV del ETJ.*
- b). *Deberá indicar el número, tipo de obras a realizar y sus particularidades. Adjuntar la memoria de cálculo en formato digital Excel e impresa.*

*IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto. Con respecto en lo establecido en el artículo 7, fracción XXXVII de la Ley general de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá:*



a). Con base en las modificaciones que se realicen para la determinación de la erosión, captación de agua y afectación a flora y fauna en el área de CUSTF en los capítulos III y IV del ETJ, determinar el grado de afectación o reducción de los servicios ambientales (suelo, agua, biodiversidad, captación de CO2 entre otros), por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en la superficie solicitada.

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

Deberá replantear dicho capítulo con el objeto de desahogar cada precepto normativo de excepción demostrando que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto, no compromete la biodiversidad, ni provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación y que esto motive la autorización excepcional como se establece en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo que deberá presentar la información siguiente:

#### Justificación Técnica

a). Realizar un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el área sujeta a CUSTF y el ecosistema en la microcuenca, utilizando los resultados del análisis de presencia/ausencia de especies, los índices de valor de importancia y de biodiversidad obtenidos en el capítulo III y IV (los análisis de vegetación deberán contemplar a todas las especies registradas en el área de las microcuencas y CUSTF), así como de las medidas de mitigación del capítulo VIII, para demostrar que la remoción de vegetación forestal no compromete ninguna especie de flora que se verá afectada por el proyecto.

b). Para el desahogo del precepto normativo de excepción respecto a la biodiversidad y específicamente a la flora, deberá mencionar las medidas de mitigación, las superficies en donde se llevarán a cabo dichas medidas, así como las especies y densidades que serán sujetas a rescate y reubicación y reforestación, para comprobar que se mitigará el daño que sufrirá la vegetación con el desarrollo del proyecto.

c). Para el caso de los cambios que se realicen en la información y análisis de la fauna en los capítulos III y IV, realizar un análisis comparativo de los resultados obtenidos en los índices de diversidad de las especies de fauna y analizar su presencia o ausencia, así como las adecuaciones que se hayan realizado a la información presentada en el estudio técnico justificativo y las medidas de mitigación del capítulo VIII, para que en función de los resultados obtenidos demuestre que se garantiza la permanencia de las especies afectadas en el ecosistema.

d). Para dar cumplimiento al desahogo del precepto normativo de excepción relativo a que no se provocará la erosión de los suelos deberá realizar un análisis de la información generada referente a tasa de erosión antes y posterior a la remoción de la vegetación (capítulo IV), e integrar las medidas de mitigación propuestas (capítulo VIII) para que establezca la argumentación precisa y cuantitativa que garantice que se podrá retener cuando menos la misma cantidad de suelo que se perdería por la implementación del proyecto.

e). Para el desahogo el precepto normativo de excepción en el que se menciona que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación, deberá



realizar un análisis de la información generada referente a la infiltración antes y posterior a la remoción de la vegetación (capítulo IV), e integrar las medidas de prevención y mitigación propuestas (capítulo VIII) para que establezca la argumentación precisa y cuantitativa que garantice que se propiciará al menos la cantidad de agua que se dejaría de captar por la implementación del proyecto.

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.

a). Presentar la documental en donde consten los datos del técnico que elaboró el estudio técnico justificativo (copia del Registro Forestal Nacional e identificación oficial) y en su caso, del encargado de dirigir la ejecución del proyecto, así como se declare bajo protesta de decir verdad que es el responsable de la elaboración y/o ejecución del mismo, debidamente signado.

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

a). Deberá vincular las estrategias de los lineamientos aplicables de los criterios establecidos por los Programas de Ordenamiento Ecológico establecidos para el área del proyecto, específicamente del Programa de Ordenamiento Ecológico para el Distrito Federal (POEDF), particularmente en lo correspondiente a las políticas: Forestal de Protección y Forestal de Conservación. También deberá vincular las políticas y lineamientos aplicables al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (POEDF).

XIII: Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta a cambio de uso del suelo.

a). Presentar la valoración económica desglosada de los recursos biológicos forestales del área sujeta a cambio de uso del suelo, conforme a lo que establece el artículo 7, fracción XXVI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, para lo cual deberá de tener en cuenta la cantidad de los recursos biológicos forestales existentes en el área sujeta a CUSTF y no solo en los transectos en donde se realizaron los muestreos de flora y fauna.

b). Los costos de restauración deben de realizarse con base al número de individuos presentes en el ecosistema que será afectado por el CUSTF y teniendo en cuenta que se requerirá al menos un 80 % de supervivencia de la vegetación establecida.

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

a). Vincular el proyecto con respecto a las Estrategias, Objetivos y Normas de uso correspondientes al Programa de Desarrollo Urbano de la Delegación Cuajimalpa de Morelos, específicamente en lo concerniente a las políticas establecidas para la Zonificación de Preservación ecológica (PE).

b). Respecto a las Normas Ambientales de la Ciudad de México (NOM-007-RNAT-2004), deberá aclarar por qué solo durante las primeras etapas de implementación del proyecto y no durante el tiempo de duración total del proyecto se llevará a cabo el Programa de manejo de residuos sólidos urbanos de los residuos de manejo especial y los residuos peligrosos.





c). Toda vez que existirá derribo de arbolado, vincular la NADF-001-RNAT-2012 con los requisitos y especificaciones establecidas en la misma.

**De la documentación legal:**

a). Presentar copia certificada de la documentación legal por la cual se acredite el derecho o la posesión para realizar las actividades de CUSTF por la superficie total de 0.7235 ha, toda vez que la documentación presentada solo acredita el derecho de posesión de una superficie de 0.7229 ha.

b). Mencionar el nombre del propietario o propietarios del predio, superficie del predio, tipo de tenencia de la tierra y ubicación política (Estado, Municipio, Ejido, etc.).

c). En caso de afectación a zona federal, deberá presentar su ubicación mediante coordenadas UTM WGS84, las particularidades de los mismos, así como el original ó copia certificada de la documentación legal por la cual se acredite la posesión o derecho para realizar las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, para dar cumplimiento al artículo 120 del Reglamento de la LGDFS.

- III. Que mediante oficio N° 4.3.-280/2017 de fecha 02 de febrero de 2017, recibido en esta Dirección General el día 07 de febrero de 2017, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0056/17 de fecha 09 de enero de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0927/17 de fecha 23 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México y Presidente del Consejo Estatal Forestal opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, 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.
- V. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0931/17 de fecha 23 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica en un área regulada por el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal.
- VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0929/17 de fecha 23 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, dado que se afectarán especies de fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NOM- 059-SEMARNAT-2010.
- VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0928/17 de fecha 23 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica en un área regulada por el Programa General de Ordenamiento Ecológico de la Ciudad de México.



- VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0930/17 de fecha 23 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica en un área regulada por el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal.
- IX. Que mediante oficio N° PAOT-05-300/200-1839-2018 de fecha 03 de abril de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el mismo día de su emisión La Procuraduría Ambiental y Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México, remitió la opinión solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0930/17 de fecha 23 de marzo de 2017, del cual se desprende lo siguiente:

1. TERCERA.- *El artículo 46 fracción II de la Ley Ambiental y de Protección a la Tierra del Distrito Federal, estable que en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos se requiere autorización de impacto ambiental, cuando se trate de obras y actividades o las solicitudes de cambio de uso del suelo que en los casos procedentes, pretendan realizarse en suelos de conservación, de lo anterior se precisa que si bien este artículo se refiere a la autorización de impacto ambiental, también establece como requisito que el cambio de uso de suelo sea procedente; en su caso, si se autoriza, se deberá considerar la compensación adecuada por la afectación generada por las obras, en zonas identificadas como de alto valor ambiental dentro del suelo de conservación.*

2. CUARTA.- *Todos los polígonos se localizaron en suelo de conservación de la CDMX (antes Distrito Federal); por lo tanto, se revisó el uso de suelo de acuerdo al Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, que es el instrumento normativo vigente para este territorio; posteriormente se revisó la Tabla de Usos de Suelo de este Programa para identificar las actividades Autorizadas o Prohibidas de acuerdo a las zonificaciones que les corresponden (cuadro 8).*

3. QUINTA.- *En la tabla de usos de suelo del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal no se especifican las actividades de corte de terreno, corte de talud o ampliación de carril, por lo tanto, se realizó el análisis considerando las actividades de construcción de caminos y brechas y desmonte, estas están contenidas en los sectores.*

4. SEXTA.- *En el cuadro 8 se desglosa la prohibición o autorización para las actividades de construcción de caminos y brechas y desmonte, de acuerdo a la Tabla de Usos del Suelo, del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Cabe resaltar que el desmonte está prohibido en todas las zonificaciones del suelo de conservación, por lo que las obras inducidas (asociadas a estas peticiones) que implican retiro de vegetación forestal están prohibidas de acuerdo con este ordenamiento jurídico. Asimismo, la actividad construcción de caminos y brechas está prohibida para los polígonos CORTE\_01 y Superficie Forestal con zonificación Forestal de Protección.*

5. SEPTIMA.- *Se revisaron especialmente los ocho polígonos propuestos para cambio de uso de suelo con respecto a 11 mapas que representan variables (escurrimiento superficial, riqueza de especies, aptitud de infiltración, almacenamiento de carbono, áreas prioritaria para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, fragilidad ecológica, presencia de vegetación forestal) sobre la importancia ambiental de la zona; con este análisis se determinó que a excepción del polígono "CAMINO\_02", el cual es tuvo valores de importancia ambiental "BAJA-MEDIA", todos los demás*





polígonos son áreas de importancia ambiental por que se localizan en áreas de alto valor ambiental con valores MEDIOS O ALTOS", de acuerdo con los cuadros 6 y 7.

6. OCTAVA.- De acuerdo a la revisión jurídica realizada, descrita en el punto III.4 del presente estudio, se resalta entre otros argumentos lo siguiente: el Programa General de Ordenamiento Ecológico establece que en el suelo de conservación queda prohibido el desmonte; asimismo, en sus objetivos particulares dispone que se debe garantizar la permanencia de los recursos naturales que generan bienes y servicios ambientales, de los cuales depende la subsistencia de la población del Distrito Federal.

Al respecto, el Programa General de Desarrollo 2007-2012 refiere que la pérdida de cada hectárea de suelo de conservación representa que los mantos acuíferos de la Cuenca del Valle de México, dejen de favorecer la recarga de alrededor de 2.5 millones de litros de agua cada año, por lo que se enfatiza la intención de evitar la pérdida de cobertura forestal; otro objetivo del primer Programa citado es que ordenará las actividades de producción, conservación y restauración en la zona rural del Distrito Federal y evitará el cambio de uso del suelo.

7. NOVENA.- Se identificó que la superficie total de afectación de los ocho polígonos da un total de 5.3648 ha. En el caso de los polígonos Talud\_02 y polígono de afectación total (solicitudes SGPA/DGGFS/712/0651/17 y SGPA/DGGFS/712/0880/17), se establece en el ETJ que son zonas que serían afectadas por la obra, la cuales no presentan vegetación forestal, no obstante, a partir de la interpretación visual de una imagen satelital de alta resolución del año 2015, se confirmó que toda la superficie de los ocho polígonos presentan vegetación forestal.

8. DÉCIMA.- Para corroborar la condición de los ocho polígonos de interés, el 30 de marzo de 2017 se llevó a cabo un recorrido por el personal de la PAOT, en el que se revisaron los sitios en análisis, en el que se observó que las zonas citadas en los ETJ como no forestales, si presentan vegetación forestal (figuras 14 y 15); además se constató que las obras asociadas a la primera solicitud ya dieron inicio, toda vez que se observó el corte del talud (ver fotografías en las figura 13), que corresponde al polígono denominado CORTE\_01. Asimismo, se reitera que de acuerdo a la tabla de usos del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, el desmonte y la construcción de caminos y brechas está prohibida en las zonificación que le corresponden a este polígono CORTE\_01.

9. DÉCIMO PRIMERA.- Los ETJ no especifican si el cambio de uso de suelo se solicita sólo para los polígonos de afectación o también para los que se señalan que presentan vegetación no forestal. En su caso, deberá hacer la aclaración o solicitar el cambio de uso de suelo para todos los polígonos, ya que como se acreditó en este documento, en las 5.3648 ha que serán afectadas por la construcción de obras complementarias existe vegetación forestal.

10. DECIMA SEGUNDA.- El artículo 46 fracción II de la Ley Ambiental y de Protección a la Tierra del Distrito Federal, establece que en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos, se requiere autorización de impacto ambiental, cuando se trate de obras y actividades, o las solicitudes de cambio de uso del suelo que en los casos procedentes, pretendan realizarse en suelos de conservación, de lo anterior se precisa que si bien este artículo se refiere a la autorización de impacto ambiental, también establece como requisito que el cambio de uso de suelo sea procedente, y para los polígonos en análisis, se considera que no procede de acuerdo a lo argumentado en las conclusiones QUINTA y SEXTA, del presente documento.



11. DECIMA TERCERA.- *El análisis incluye o toma en cuenta únicamente las coordenadas de referencia de los polígonos y el trazo del proyecto con respecto al PGOEDF; sin embargo, no se considera las zonas de derecho de vía de la autopista del nuevo trazo. Debido a que se identificó que los polígonos tienen dimensiones mayores a los metros que corresponden al derecho de vía mencionado en los ETJ, por lo que se sugiere que se revisen con los planos oficiales del proyecto para ver qué proporción de los polígonos están fuera del derecho de vía.*

- x. Que mediante oficio N° SEDEMA/DG CORENA/0324/2017 de fecha 11 de abril de 2017 recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 12 de abril de 2017, la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México, remitió la opinión del Consejo Forestal de la Ciudad de México, de la cual se desprende lo siguiente:
- *En relación al proyecto denominado Transporte masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y la Ciudad de México, en su tramo del Km 45+232.57 al km 45+392.48, este Comité emite su opinión a la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos que en este tipo de solicitudes, el promovente de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presente en un solo trámite la totalidad de los predios que se verán afectados con las obras propuestas: ello permitirá tener una visión integral del proyecto que facilite la adopción de las medidas adecuadas de mitigación.*
  - *Este Comité opina, de acuerdo a la legislación vigente que la autorización que se otorgue deberá tomar en cuenta la alineación de políticas públicas sobre el territorio, particularmente las previstas en el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal vigente.*
  - *Este Comité refrenda la opinión emitida el pasado 03 de abril de 2017 para el tramo del Km 41+459.99 al km 42+222.60, estableciendo las mismas recomendaciones para dicho tramo. En este caso, la autoridad competente le solicitará al promovente, medidas de protección y mantenimiento para asegurar que la biomasa recomendada no se pierda y se incremente conforme a las condiciones de desarrollo propias de las especies establecidas.*
  - *Lo anterior con fundamento en los artículos 12 fracción XI, 16 fracción XIV y XX, 24 fracción VIII, 33 fracción VI y 34 fracciones XIII, XIV y XV disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*
- xi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1161/17 de fecha 17 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, aclaración respecto de la opinión presentada por la Procuraduría Ambiental y Ordenamiento del Territorio de la Ciudad de México; asimismo de la opinión del Consejo Forestal de la Ciudad de México, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México.
- xii. Que mediante oficios N° SGPA/DGGFS/712/1244/17 de fecha 28 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, comisionó a la C. Abigail Monroy Sosa, para llevar a cabo la visita técnica el día 04 de mayo de 2017 al área forestal objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el**





**Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 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 ubicación, delimitación geográfica, superficie y tipo de vegetación forestal por afectar, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Que las coordenadas que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda con las indicadas en el estudio técnico justificativo.
- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Que los datos (relación de individuos por especie, diámetros y alturas) registrados en campo, corresponden con los que se presentan en el estudio técnico justificativo.
- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar.
- Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal, no haya sido afectada por algún incendio forestal.
- Si existen especies de flora silvestre dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, que no hayan sido reportados en el estudio técnico justificativo.
- Que las alturas y los diámetros de las especies arbóreas del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.

- XIII. Que mediante oficio N° 4.3.-685/2017 de fecha 03 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General el día 09 de mayo de 2017, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información requerida que fue solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/1161/17 de fecha 17 de abril de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- XIV. Que el día 04 de mayo de 2017 personal de la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos realizó la visita técnica al área forestal objeto de esta solicitud de autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación de Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, de donde se desprende lo siguiente:

- Que la ubicación, delimitación geográfica, superficie y tipo de vegetación forestal por afectar, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

**Observaciones:** La ubicación del proyecto corresponde a lo manifestado en el estudio técnico justificativo, el tipo de vegetación verificado corresponde a Bosque de pino-encino en una superficie de 0.7229 hectáreas.



- Que las coordenadas que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda con las indicadas en el estudio técnico justificativo.

Observaciones: La delimitación geográfica del área sujeta a cambio de uso de suelos sí corresponde con lo manifestado en el ETJ, las coordenadas verificadas tienen una variación de +/- 3 metros.

- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Observaciones: El área que delimita el polígono sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se observa remoción a la vegetación.

- Que los datos (relación de individuos por especie, diámetros y alturas) registrados en campo, corresponden con los que se presentan en el estudio técnico justificativo.

Observaciones: Las especies que se reportaron en el estudio técnico justificativo, así como el número de individuos, sí corresponden con lo manifestado.

- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar.

Observaciones: El estado de conservación de la vegetación se determinó como vegetación primaria en estado de degradación.

- Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal, no haya sido afectada por algún incendio forestal.

Observaciones: No existe evidencia de algún incendio forestal.

- Si existen especies de flora silvestre dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, que no haya sido reportado en el estudio técnico justificativo.

Observaciones: Las especies de flora que se observaron en el área de cambio de uso de suelo son las que se establecieron en el estudio técnico (ETJ).

- Que las alturas y los diámetros de las especies arbóreas del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

Observaciones: Las alturas y los diámetros para las especies de flora, sí corresponden con lo que se establece en el estudio técnico justificativo.

- Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.

Observaciones: El desarrollo del proyecto, sí es factible ambientalmente siempre y cuando se lleven a cabo las medidas de prevención y mitigación que se establecen en el estudio técnico justificativo.

xv. Que mediante oficio N° DGPAIRS/413/000309/2017 de fecha 08 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General el día 10 de mayo de 2017, la Dirección General de Política Ambiental e





Integral Regional y Sectorial, remitió la opinión que fue solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/0928/17 de fecha 23 de marzo de 2017, de donde se desprende lo siguiente:

*Los lineamientos asignados al sector Infraestructura y servicios, y que resultan aplicables al cambio de uso de suelo forestal, establecen que:*

*Toda construcción u obra, pública o privada, que se pretenda desarrollar en Suelo de Conservación, se entenderá exclusivamente como infraestructura de apoyo para la realización de actividades permitidas por el OEDF en el territorio.*

*Las construcciones se deberán instalar preferentemente en zonas sin vegetación natural, a fin de evitar el mayor número de impactos.*

*En el trazo y construcción de vialidades, se deberá respetar la topografía, arbolado, características naturales de la zona, y condiciones ecológicas específicas; tales como escurrimientos superficiales, vías naturales de drenaje y pasos de fauna silvestre.*

*Derivado de lo anterior, considerando la construcción del Tren Toluca-valle de México, ya cuenta con autorización en materia de impacto ambiental; que el desmonte de la cobertura forestal para la construcción de las obras complementarias se realizará en un predio cuya cobertura está representada por vegetación secundaria de Bosque de pino-encino; esta Dirección General considera que la remoción de los 7,229 m<sup>2</sup> de vegetación no se contraponen con lo establecido por el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, siempre y cuando, la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFyS), determine, conforme al procedimiento de evaluación correspondiente si las medidas de mitigación y compensación, entre ellas la reforestación en un polígono cuya superficie propuesta es de 7,250 m<sup>2</sup>, permitirán la recuperación de las comunidades vegetales afectadas. Adicionalmente, si, a partir de la información contenida en el ETJ, la DGGFyS cuenta con los elementos técnicos que le permitan determinar si la remoción de la cobertura forestal no comprometerá la biodiversidad presente en la región, no provocará la erosión de los suelos, ni el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación o en la calidad del paisaje.*

- xvi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1462/17 de fecha 24 de mayo 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 Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$74,736.94 (setenta y cuatro mil setecientos treinta y seis pesos 94/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.82 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en la Ciudad de México.
- xvii. Que mediante oficio N° 4.3.-888/2017 de fecha 31 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección



General de Gestión Forestal y de Suelos el día 06 de junio de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$74,736.94 (setenta y cuatro mil setecientos treinta y seis pesos 94/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.82 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en la Ciudad 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 oficio N° 4.3.-1510/2016 de fecha 15 de diciembre de 2016, el cual fue signado por Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.7229 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de**







**México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación Cuajimalpa de Morelos de la Ciudad de México. Asimismo, el C. Guillermo Névarez Elizondo, acreditó su personalidad mediante copia certificada de la designación como Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, signado por el Lic. Gerardo Ruiz Esparza en su carácter de Secretario de dicha dependencia de fecha 31 de agosto de 2016 y copia simple de su credencial de elector expedida por el Instituto Federal Electoral.

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, 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 Guillermo Névarez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por el Ing. Manuel Anastacio Balam Che, en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. DF T-UI Vol. 2 Núm. 22 Año 11.

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:

- Un Convenio de Ocupación previa y pago anticipado por expropiación de una superficie de 4,644.742 m<sup>2</sup> que celebra por una parte el ejecutivo federal, por conducto de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes representado en este acto por el C. Juan Manuel Anaya Mendieta en su carácter de Director General Adjunto de Regulación Económica y por la otra parte, la Sociedad denominada Grupo Inmobiliario León representado por el C. Gerardo Antonio Cortés Jiménez en su carácter de Apoderado Legal, con motivo de la realización de actividades que impliquen el cambio de uso de suelo para el proyecto Construcción y operación del proyecto ferroviario de pasajeros tren interurbano México-Toluca de fecha 01 de diciembre de 2016.

- Un Convenio de Ocupación previa y pago anticipado por expropiación de una superficie de 2,584.518 m<sup>2</sup> que celebra por una parte el ejecutivo federal, por conducto de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes representado en este acto por el C. Juan Manuel Anaya Mendieta en su carácter de Director General Adjunto de Regulación Económica y por la otra parte, la Sociedad denominada Grupo Inmobiliario León representado por el C. Gerardo Antonio Cortés Jiménez en su carácter de Apoderado Legal, con motivo de la realización de actividades que impliquen el cambio de uso de suelo para el proyecto Construcción y operación del proyecto ferroviario de pasajeros tren interurbano México-Toluca de fecha 01 de diciembre de 2016.

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

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

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

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

*III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° 4.3.-1510/2016 y N° 4.3.-280/2017, de fechas 15 de diciembre de 2016 y 02 de febrero de 2017, 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, 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 compromete 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 compromete la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*Para la flora.*

*Basándose en la información de INEGI se tiene que el proyecto Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca Valle de México, entre el Estado de México y la Ciudad de México, en su Tramo del Km 45+232.57 al Km 45+392.48 se ubica en la Región Hidrológica Aguas del Valle de México XIII Pánuco, Cuenca Río Moctezuma, dentro de la Subcuenca Pachuca-Ciudad de México.*

*Del total de las comunidades vegetales presentes en la Subcuenca y para efecto del presente estudio se analizó solamente el tipo de vegetación Bosque de pino-encino, misma que corresponden con la comunidad vegetal que sustentan el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a la Guía para la interpretación de cartografía uso del suelo y vegetación Serie III de INEGI.*

*Metodologías de estudio.*

*Para el análisis de la vegetación que será impactado por el proyecto se realizaron dos estudios de flora, para el ecosistema que se vería afectado, uno al interior de la subcuenca y otro para el mismo ecosistema dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo que sería afectado por la construcción del proyecto; el primero con la finalidad demostrar que las especies vegetales y animales no se verán comprometidas con la implementación del proyecto y el segundo con la finalidad de estimar el número de organismos que serán removidos por la construcción del proyecto, permitiendo con ello demostrar que los individuos se encuentren presentes en el ecosistema que será afectado con la ejecución del proyecto, tengan representación en el ecosistema y no se vea comprometida su presencia y funcionalidad en el ecosistema.*

*Unidad de muestreo.*

*Para el caso de la subcuenca; para el estrato arbóreo se realizaron sitios circulares (frecuentemente empleados en bosques de climas templados) con un radio de 17.84 m, cubriendo un área de 1 000 m<sup>2</sup>; para el estrato arbustivo, se trazaron los sitios a partir de radios de 17.84 m, cubriendo 12.56 m<sup>2</sup>; por último, el estrato herbáceo se muestreó a través de tres cuadrados de 1 m<sup>2</sup> anidados a su vez concéntricamente en los círculos del muestreo de arbolado y arbustos. Una vez determinado el diseño de las unidades de muestreo se procedió a realizar el conteo de arbolado, arbustos y hierbas de acuerdo a lo descrito anteriormente.*

*Para caracterizar y registrar el tipo de vegetación presente en el polígono solicitado para el*



CUSTF, se realizaron muestreos de campo; los cuales, dependiendo del estrato del que se trataba, se realizaron de la siguiente manera:

- **Arbóreo:** Para este estrato se realizó un censo de todos los elementos arbóreos dentro del polígono solicitado para el CUSTF (0.7229 ha), dichos individuos debían contar con un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) de más de 7.5 cm; así mismo se tomaron sus datos de altura, cobertura y estado fitosanitario.

- **Arbustivo:** Para el muestreo de arbustos (y herbáceas) se realizaron dos unidades de muestreo distribuidos en el macizo forestal del CUSTF. Para el estrato arbustivo las unidades de muestreo empleadas fueron círculos de 2 m de radio (12.56 m<sup>2</sup>); en cada unidad se realizó el conteo directo de todos los arbustos presentes tomando además datos de Diámetro Basal (DB), altura y cobertura.

- **Herbáceo:** Dentro de cada uno de las unidades de muestreo de arbustos, se midieron los cuadrantes para el registro de las herbáceas. Cada cuadrante fue de 1 m<sup>2</sup> en los cuales se contabilizó el total de herbáceas considerando altura y cobertura.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cuanto a densidad e índice de valor de importancia para las especies presentes en el Bosque de pino-encino (tanto del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales como para la CHF; así como las medidas propuestas para mantener la composición y estructura del ecosistema afectado.

#### Resultados:

A continuación se presenta el listado completo de especies registradas dentro del polígono sujeto a CUSTF, así como el número de individuos, que se estima, serán afectados por el CUSTF y su comparativa con la Subcuenca.

Para el estrato arbóreo.

Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF
		Número de individuos estimados en 0.7229 ha.	Afectación (número individuos en 0.7229 ha)
<i>Alnus jorullensis</i>	Aile	2	24
<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán	2	27
<i>Garrya laurifolia</i>	Amargoso	84	66
<i>Pinus patula</i>	Pino triste	5	12
<i>Pinus teocote</i>	Pino colorado	12	36
<i>Prunus serotina</i>	Capulín	2	13
<i>Quercus crassipes</i>	Encino capulincillo	2	22
<i>Quercus laurina</i>	Encino laurelilla	22	14
<i>Abies religiosa</i>	Oyamel	22	
<i>Quercus mexicana</i>	Encino blanco	53	
<i>Quercus rugosa</i>	Encino quiebra hacha		131
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño		53
<i>Cupressus lindleyi</i>	Cedro blanco		69
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto		40
<i>Eucalyptus tereticornis</i>	Eucalipto		5
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Ocote		2
			<b>1.059</b>



La vegetación presente en el polígono se caracteriza por ser una comunidad donde el estrato arbóreo presenta una riqueza específica de 14 especies, representado por pinos de las siguientes especies: *Pinus patula* (pino triste), *P. teocote* (pino colorado) y *P. pseudostrobus* (ocote) con diámetros que van desde los 14 hasta los 91 cm a 1.30 cm del suelo y con alturas en una rango que va desde 7 hasta 32 m, con un promedio de 20.66 m. Otras especies frecuentes en este estrato son *Quercus rugosa* (encino quiebra hacha), *Q. crassipes* (encino capulincillo) y *Q. laurina* (encino laurelillo), con organismos con diámetros que van de 7.5 a 54 cm y alturas de 2 a 21 m con un promedio de 9.26 m. También se registraron especies como *Alnus jorullensis* (aile), *Arbutus xalapensis* (madroño), *Buddleja cordata* (tepozán), *Garrya laurifolia* (amargoso) y *Prunus serotina* (capulín). Conviene señalar que también se registraron especies inducidas y exóticas, producto de labores de reforestación: *Cupressus lindleyi* (cedro) con DAPs que van de los 7.5 a 108 cm y alturas de 4 a 31 m; así mismo se registraron también organismos de *Eucalyptus camaldulensis* y *E. tereticornis* (eucaliptos).

Para el estrato arbustivo.

Arbustivo			
Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF
		Número de individuos estimados en 0.7229 ha.	Afectación (número individuos en 0.7229 ha)
<i>Cestrum anagyris</i>	Cestrum	4011	576
<i>Garrya laurifolia</i>	Amargoso	1337	1440
<i>Prunus serotina</i>	Capulín	191	576
<i>Solanum cervantesii</i>	Hierba del muerto	382	576
<i>Fuchsia thymifolia</i>	Aretillo	382	
<i>Senecio barba-johannis</i>	Barba de San Juan	573	
<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	Perilla	955	
<i>Archibaccaris hirtella</i>	Hierba del carbonero		576
<i>Bidens serrulata</i>	Aceitilla amarilla		1152
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto		576
<i>Quercus laurina</i>	Encino laurelillo		288
<i>Quercus rugosa</i>	Encino roble		864
<i>Salvia amarissima</i>	Salvia		6049
<i>Salvia elegans</i>	Salvia		288
<i>Salvia lavanduloides</i>	Salvia		3168

En el estrato arbustivo presenta una riqueza de 12 especies, destacando la presencia de *Salvia amarissima*, *S. lavanduloides* (salvias), *Garrya laurifolia* (amargoso), *Bidens serrulata* (aceitilla amarilla), *Quercus rugosa* (encino quiebra hacha), *Solanum cervantesii* (hierba del muerto), entre otras.





Para el estrato herbáceo.

Nombre científico	Nombre común	CHF	CUSTF
		Número de individuos estimados en 0.7229 ha.	Afectación (número individuos en 0.7229 ha)
<i>Cestrum anagyris</i>	Zorrillo	72611	
<i>Galium uncinatum</i>	Lengua de gato	45382	
<i>Garrya laurifolia</i>	Amargoso	9076	
<i>Loeselia mexicana</i>	Espinosilla	9076	
<i>Prunus serotina</i>	Capulín	36305	
<i>Smilax moranensis</i>	Itamo real	27229	
<i>Solanum cervantesii</i>	Hierba del perro	18153	
<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	Perilla	18153	
<i>Bidens serrulata</i>	Aceicella amarilla		14471
<i>Brachypodium mexicanum</i>	Pasto		3618
<i>Cirsium pinetorum</i>	Espuela del diablo		7235
<i>Salvia amarissima</i>	Salvia		61500
<i>Thuidium delicatulum</i>	Musgo		10853

Por último, el estrato herbáceo esta representado por cinco especies, siendo las más dominantes en orden descendente: *Salvia amarissima* (salvia), *Bidens serrulata* (aceitilla amarilla), *Thuidium delicatulum* (musgo), *Cirsium pinetorum* (espuela del diablo) y *Brachypodium mexicanum* (sacapipilo).

Los estratos arbustivo y herbáceo se encuentran bien desarrollados en el polígono evaluado, no obstante, son más frecuentes en las zonas aledañas al camino de terracería y en las áreas abiertas del dosel arbóreo; es de notar que en las zonas donde el dosel es muy cerrado la presencia de estos estratos puede variar mucho de un sitio a otro, por lo que se pueden encontrar áreas donde la presencia de estos estratos es relativamente baja, y otras donde son muy densos, aunque en general mantienen una composición de especies similar.



Comparativa respecto Índice de Valor de Importancia.

COMPARATIVA DE LAS COMUNIDADES DE BOSQUE DE PINO-ENCINO EN CHF vs CUSTF.			
Estrato	Nombre científico	ÍNDICE VALOR IMPORTANCIA POR ESPECIE (IVI)	
		CHF	CUSTF
Arbóreo	<i>Abies religiosa</i>	66.279	S/P
	<i>Alnus jorullensis</i>	8.697	12.555
	<i>Arbutus xalapensis</i>	S/P	23.245
	<i>Buddleja cordata</i>	7.781	15.059
	<i>Cupressus lindleyi</i>	S/P	51.351
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	S/P	18.858
	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	S/P	8.890
	<i>Garrya laurifolia</i>	88.622	22.833
	<i>Pinus patula</i>	20.514	17.406
	<i>Pinus pseudostrobus</i>	S/P	9.421
	<i>Pinus teocote</i>	15.550	37.931
	<i>Prunus serotina</i>	8.330	10.818
	<i>Quercus crassipes</i>	9.798	13.901
	<i>Quercus laurina</i>	34.708	10.486
	<i>Quercus mexicana</i>	39.721	S/P
<i>Quercus rugosa</i>	S/P	47.247	

A nivel de la cuenca son, *Abies religiosa*, *Garrya laurifolia*, *Quercus mexicana* y *Quercus laurina*, en cuanto al polígono solicitado para el CUSTF, las especies más importantes fueron *Cupressus lindleyi*, *Quercus rugosa*, *Pinus teocote*, *Arbutus xalapensis* y *Garrya laurifolia*. Así mismo se registraron valores de IVI medianamente importante de especies como *Eucalyptus camaldulensis*, *Pinus patula*, *Buddleja cordata*, *Quercus crassipes*, *Alnus jorullensis*, *Prunus serotina*, y en menor valor *Eucalyptus tereticornis*, *Pinus pseudostrobus* y *Quercus laurina*.

El hecho de que especies como *Quercus rugosa*, *Garrya laurifolia* y *Arbutus xalapensis* presenten altos valores de importancia tanto en los polígonos bajo estudio como en la CHF, es un claro indicador de que existe una presión generalizada sobre el género *Pinus* y otras especies representativas en la zona como *Abies religiosa*, que han sido sustituidas por causas naturales o antrópicas, por *Quercus spp.* y otras especies de latifoliadas como lo son *Garrya laurifolia*, *Arbutus xalapensis* y *Prunus serotina*.

También resalta los altos valores de IVI de *Cupressus lindleyi*, especie situada en segundo lugar de importancia en el área del CUSTF, lo cual se explica por su rápido crecimiento, motivo por el cual fue ampliamente utilizada en trabajos de reforestación en toda el área del proyecto.

En este mismo tenor conviene señalar el hecho de que especies como *Eucalyptus camaldulensis* y *E. tereticornis* presenten valores medianamente importantes de IVI, es un claro ejemplo de cómo las especies exóticas y resistentes a la perturbación han relegado a las coníferas nativas de la región.







Comparativa respecto Índice de Valor de Importancia.

COMPARATIVA DE LAS COMUNIDADES DE BOSQUE DE PINO-ENCINO EN CHF vs CUSTF.			
Estrato	Nombre científico	ÍNDICE VALOR IMPORTANCIA POR ESPECIE (IVI)	
		CHF	CUSTF
Arbustivo	<i>Archibaccharis hirtella</i>	S/P	11.340
	<i>Bidens serrulata</i>	S/P	15.260
	<i>Cestrum anagyris</i>	80.705	11.897
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	S/P	34.754
	<i>Fuchsia thymifolia</i>	23.237	S/P
	<i>Garrya laurifolia</i>	34.571	31.010
	<i>Prunus serotina</i>	11.618	16.179
	<i>Quercus laurina</i>	S/P	20.107
	<i>Quercus rugosa</i>	S/P	34.414
	<i>Salvia amarissima</i>	S/P	54.121
	<i>Salvia elegans</i>	S/P	9.546
	<i>Salvia lavanduloides</i>	S/P	36.502
	<i>Senecio barba-johannis</i>	104.904	S/P
	<i>Solanum cervantesii</i>	14.146	24.869
<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	30.819	S/P	

En cuanto a las arbustivas, dentro de la CHF se tiene que *Senecio barba-johannis* y *Cestrum anagyris* son las que presentaron mayores valores de importancia, superando considerablemente al resto de las especies. Mientras que en los polígonos forestales las especies arbustivas tienen valores más equilibrados, de las cuales *Salvia amarissima*, *Salvia lavanduloides*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Quercus rugosa* y *Garrya laurifolia* fueron las especies que presentaron los valores más altos de importancia; destacando que las tres últimas especies son árboles, pero se consideraron dentro de los arbustos dado su DAP menor a 7.5 cm.

En análisis de los datos permite ver que, si bien la diversidad es mayor en los polígonos solicitados para CUSTF que en la CHF, las condiciones actuales del predio favorecen el desarrollo de un estrato arbustivo abundante y aun cuando las especies presentes en la CHF también pueden encontrarse en zonas perturbadas, se presentan en menor cantidad respecto a las del predio evaluado, lo que denota que la presencia y abundancia de estas especies no sólo se debe a su alta capacidad para desarrollarse en distintos sitios con diferentes grados de conservación, sino que su desarrollo y permanencia está favorecido por la perturbación constante y que es la situación actual del polígono evaluado para el CUSTF; por tanto, en caso de que estas especies se retiren de los polígonos debido al CUSTF, su ausencia no representa un riesgo para la biodiversidad o la especie.



Comparativa respecto Índice de Valor de Importancia.

COMPARATIVA DE LAS COMUNIDADES DE BOSQUE DE PINO-ENCINO EN CHF vs CUSTF.			
Estrato	Nombre científico	ÍNDICE VALOR IMPORTANCIA POR ESPECIE (IVI)	
		CHF	CUSTF
Herbáceo	<i>Bidens serrulata</i>	S/P	31.481
	<i>Brachypodium mexicanum</i>	S/P	20.370
	<i>Cestrum anagyris</i>	58.042	S/P
	<i>Cirsium pinetorum</i>	S/P	24.074
	<i>Galium uncinulatum</i>	28.322	S/P
	<i>Garrya laurifolia</i>	12.937	S/P
	<i>Loeselia mexicana</i>	12.937	S/P
	<i>Prunus serotina</i>	24.476	S/P
	<i>Salvia amarissima</i>	S/P	96.296
	<i>Smilax moranensis</i>	29.720	S/P
	<i>Solanum cervantesii</i>	16.783	S/P
	<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	16.783	S/P
<i>Thuidium delicatulum</i>	S/P	27.778	

El estrato herbáceo en la CHF está representado por ocho especies, dominando *Cestrum anagyris* y en menor medida por *Smilax moranensis*, *Galium uncinulatum*, *Prunus serotina*, entre otras. En el caso del área del CUSTF se tienen solo cinco especies, las cuales son (en orden descendente de importancia): *Salvia amarissima*, *Bidens serrulata*, *Thuidium delicatulum*, *Cirsium pinetorum* y *Brachypodium mexicanum*. Si bien la riqueza de especies es mayor en la CHF, esto reafirma el hecho de que toda la zona del proyecto y de la CHF sufren una presión por las variadas actividades antrópicas (v.gr. asentamientos humanos, líneas de conducción eléctrica, deposición de basura, vías de comunicación, entre otras), situación que favorece el desarrollo de poblaciones tolerantes a la perturbación, tanto en la CHF como en el área del CUSTF.

Es así, que el índice de valor de importancia de las especies presentes en la comunidad de bosque de Pino-Encino de la CHF respecto a la de las especies presentes en el polígono forestal solicitado para CUSTF muestra las diferencias en la composición y dominancia de ambos sitios evaluados a partir de los valores específicos para las especies presentes en cada uno de ellos, esta información, se corrobora a continuación mediante los análisis de diversidad para ambas comunidades.





#### Análisis de la información.

La superficie para la que se solicita el CUSTF tiene una extensión de 0.7229 ha y corresponde a un solo polígono que se localiza en la lateral de la autopista México-Toluca y que sustenta vegetación mixta de pino-encino, las especies presentes en el estrato arbóreo son *Pinus patula* (pino triste), *P. teocote* (pino colorado), *P. pseudostrobus*, *Quercus rugosa* (encino quiebra hacha), *Q. crassipes* (encino capulincillo) y *Q. laurina* (encino laurelillo); conviene señalar que también se registraron especies inducidas y exóticas, producto de labores de reforestación: *Eucalyptus camaldulensis* y *E. tereticornis* (eucaliptos).

Mientras que en los estratos arbustivo y herbáceo se presentan: *Salvia amarissima*, *S. lavanduloides* (salvias), *Garrya laurifolia* (amargoso), *Bidens serrulata* (aceitilla amarilla), *Quercus rugosa* (encino quiebra hacha), *Solanum cervantesii* (hierba del muerto), *Brachypodium mexicanum* (pasto), entre otras.

#### Medidas de mitigación.

En general con los datos obtenidos se refuerzan cuantitativamente los aspectos ecológicos vistos y apreciados en campo de una forma cualitativa, es decir que en general este bosque se encuentra en una condición natural con moderada interferencia o alteración antrópica ya que sólo se identificó una especie introducida, como es caso de *Eucalyptus sp.*

Derivado del análisis presencia-ausencia de las especies registradas a nivel de subcuenca y de CUSTF, se tiene que de las 44 especies registradas entre ambos sitios, 19 de ellas únicamente se encontraron en el área de CUSTF, seis (06) en el estrato arbóreo, ocho (08) en el estrato arbustivo y cinco (05) en el herbáceo, sin que se lograran registrar en la subcuenca.

Por esta razón como medida de mitigación, se ha propuesto la reforestación en 0.725 ha, a través del rescate (de organismos y germoplasma) de todas las especies salvo aquellas exóticas. Se compensará con 1,288 individuos con la finalidad de asegurar un 80 % de supervivencia, lo que representan 1,071 individuos (provenientes del rescate o propagación de germoplasma), por la afectación de 514 individuos del estrato arbóreo. De los estratos arbustivo y herbáceo, principalmente se hará colecta de semilla con el propósito de implementar siembra al voleo en los polígonos propuesto para la reforestación. En cumplimiento a lo anterior, se establece el Término XI del presente Resolutivo.

Específicamente, se evaluará la supervivencia de los individuos reforestados la cual se realizará después de un año de establecida la plantación y se determinará en función de los árboles vivos con relación a los plantados. Durante las visitas de seguimiento se evaluará el estado sanitario que permitirá obtener árboles vigorosos, que a la vez se determinará por el vigor de la planta (follaje denso, color verde intenso y amplia cobertura de copa).

Asimismo se complementarán las acciones de prevención con las siguientes medidas:

- Capacitación y sensibilización: Se impartirán pláticas a las brigadas de trabajadores por especialistas acerca del manejo y conservación de los recursos forestales para prevenir o mitigar los impactos generados por la obra.
- Elaboración de un reglamento interno de Protección Ambiental que regule las actividades del



personal que labore en el proyecto se incluyan sanciones y medidas que asegure su cumplimiento.

- Señalizaciones: Donde se explicita al personal que labore en la obra que tiene prohibido coleccionar especies de flora silvestre con fines comerciales, ornamentales, tradicionales o comestibles.

- Programa de monitoreo: Se establecerá un monitoreo de cinco años para asegurar la supervivencia adecuada de los organismos reforestados y se tomarán acciones emergentes cuando la sobrevivencia de las especies sea menor al 80 %.

*Fauna.*

*Anfibios.*

Nombre común	Especie	Estatus	Abundancia relativa	
			CHF	CUSTF
Tlaconete Dorado	<i>Pseudoeurycea leprosa</i>	A, E	9	11
Tlaconete de Patas Negras	<i>Pseudoeurycea tlilicxitl</i>	E	7	5

De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se reportan en el área CUSTF en la siguiente tabla se presentan los datos comparativos de la abundancia y presencia-ausencia para los anfibios, destacando que de las dos especies reportadas sólo el Tlaconete Dorado (*Pseudoeurycea leprosa*) presenta una abundancia mayor para el CUSTF respecto a la reportada a nivel de CHF. Cabe resaltar, y considerando los hábitos de las especies que pertenecen a este grupo faunístico (lento desplazamiento, ámbito hogareño pequeño y hábitos fosoriales), algunas de las más susceptibles de afectación por la construcción del proyecto y por ende estas especies requieren de la aplicación de medidas de mitigación.

*Reptiles.*

Nombre común	Especie	Estatus	Abundancia relativa	
			CHF	CUSTF
Lagartija Alicante del Popocatepetl	<i>Barisia imbricata</i>	Pr, E	2	1
Lagartija de Barda de la Cuenca de México	<i>Sceloporus palaciosi</i>	E	3	4
Lagartija Escamosa de Mezquite	<i>Sceloporus grammicus</i>	Pr	12	9
Vibora de Cascabel Transvolcánica	<i>Crotalus triseriatus</i>	E	1	0





De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se reportan en el área CUSTF en la tabla anterior, se presentan los datos comparativos de la abundancia y presencia-ausencia para los reptiles, destacando que de las cuatro especies reportadas la Lagartija Alicante del Popocatépetl (*Barisia imbricata*) y (*Sceloporus grammicus*) presentan el primer criterio (NOM-059-SEMARNAT-2010) y la Lagartija de Barda de la Cuenca de México (*Sceloporus palaciosi*) presenta una abundancia mayor para el CUSTF respecto a la reportada a nivel de CHF. Cabe resaltar, y considerando los hábitos de las especies que pertenecen a este grupo faunístico (lento desplazamiento, ámbito hogareño pequeño y hábitos fosoriales), como las más susceptibles de afectación por la construcción del proyecto y por ende estas especies requieren de la aplicación de medidas de mitigación.

Aves.

Nombre común	Especie	Estatus	Abundancia relativa	
			CHF	CUSTF
Tórtolita Cola Larga	<i>Columbina inca</i>		3	1
Tapacamino Cuerporruín Norteño	<i>Antrostomus vociferus</i>		1	1
Zafiro Orejas Blancas	<i>Hylocharis leucotis</i>		5	4
Colibrí Pico Ancho	<i>Cynanthus latirostris</i>		2	1
Papamoscas José María	<i>Contopus pertinax</i>		1	0
Papamoscas Cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>		1	1
Chara de Collar	<i>Aphelocoma californica</i>		6	5
Carbonero Mexicano	<i>Poecile sclateri</i>	CE	4	4
Chipe Oliváceo	<i>Oreothlypis celata</i>		11	9
Sastrecillo	<i>Psaltriparus minimus</i>		1	1
Bajapalos Pecho Blanco	<i>Sitta carolinensis</i>		5	0
Trepadorcito americano	<i>Certhia americana</i>		6	4
Clarín Jilguero	<i>Myadestes occidentalis</i>	Pr	1	0
Zorzal Mexicano	<i>Catharus occidentalis</i>	E	2	3
Mirlo Primavera	<i>Turdus migratorius</i>		2	2
Capulinero Gris	<i>Ptiliogonys cinereus</i>		1	1
Chipe Rojo	<i>Cardellina rubra</i>	E	5	6
Pavito Alas Blancas	<i>Myioborus pictus</i>		2	4
Rascador Cejas Verdes	<i>Arremon virenticeps</i>	E	2	0
Gorrión de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>		3	5
Junco Ojos de Lumbre	<i>Junco phaeonotus</i>		1	1
Piranga Encinera	<i>Piranga flava</i>		1	2
Tordo Ojos Rojos	<i>Molothrus aeneus</i>		3	3
Pinzón Mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>		4	2
Gorrión Casero	<i>Passer domesticus</i>		1	1

De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se reportan en el área CUSTF en la tabla anterior, se presentan los datos comparativos de la abundancia y presencia-ausencia para las aves, destacando que de las 25 especies reportadas sólo 5; Zorzal Mexicano (*Catharus occidentalis*), Chipe Rojo (*Cardellina rubra*), Pavito Alas Blancas (*Myioborus pictus*), Gorrión de Lincoln (*Melospiza lincolni*) y Piranga Encinera (*Piranga flava*) presentan una abundancia mayor para el CUSTF respecto a la reportada a nivel de CHF. Cabe resaltar, y considerando los hábitos de las especies que pertenecen a este grupo faunístico (desplazamiento por vuelo y alta movilidad), este es el grupo menos afectados de manera directa por la



construcción del proyecto, además de que la mayoría de las aves son poco tolerantes a la presencia humana.

#### Mamíferos.

Nombre común	Especie	Estatus	Abundancia relativa	
			CHF	CUSTF
Tlacuache Norteño	<i>Didelphis virginiana</i>		1	1
Ardilla Vientre Rojo	<i>Sciurus aureogaster</i>		4	2
Ratón de Orejas Negras	<i>Peromyscus melanotis</i>	E	4	3
Ratón Meteoro Mexicano	<i>Microtus mexicanus</i>		2	2
Cacomixtle Norteño	<i>Bassariscus astutus</i>		2	1
Conejo Serrano	<i>Sylvilagus floridanus</i>		2	1

De acuerdo a los criterios aplicados para determinar las especies que se reportan en el área CUSTF en la tabla anterior, se presentan los datos comparativos de la abundancia y presencia-ausencia para los mamíferos. En el caso de los mamíferos ninguna especie reportada dentro de la superficie solicitada para el CUSTF presenta alguno de los tres criterios establecidos. Aunque si consideramos los hábitos de las especies que tienen lento desplazamiento, ámbito hogareño pequeño, hábitos fosoriales y/o cavadores, la mayoría de estas especies son susceptibles de afectación por la construcción del proyecto y por ende estas especies requieren de la aplicación de medidas de mitigación.

#### Medida de mitigación.

Por lo anterior y como estrategias para mitigar y/o compensar los impactos identificados anteriormente se contempla la implementación de 3 medidas de mitigación: Programa de reforestación, Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre (incluyendo el ahuyentado de fauna del sitio de CUSTF), Capacitación del personal considerando la instalación de señalamientos prohibitivos de caza y tráfico ilegal de especies antes del inicio de actividades y durante la construcción del proyecto.

Elementos que demuestran que no se compromete la biodiversidad por lo siguiente:

- Por su movilidad la fauna es un elemento muy inestable en los ecosistemas, por lo tanto el hecho de no observarla, no significa que no existe la posibilidad de su presencia en la zona. Además, durante la construcción del proyecto, muchos organismos tenderán a retirarse del área y cuando haya concluido el CUSTF, estos retornaran a ella. Por lo que el programa de ahuyentamiento y rescate será permanente durante las etapas de remoción y despalme.

- Aunque se implementará acciones para la protección de todas las especies de aves, el Programa de Protección Conservación de Fauna Silvestre se enfocará con mayor relevancia a las especies citadas por la NOM-059- SEMARNAT-2010, como es el caso de *Pseudoeurycea leprosa* y así asegurar su conservación en la zona.





- Los mamíferos son organismos muy discretos y en ocasiones de difícil detección, además de que por su talla necesitan mayor espacio y más recursos alimenticios, por lo que poseen amplias áreas territoriales, lo que origina un menor registro para las especies. Así algunas especies como el tlacuache *Didelphis virginianus*, que a pesar de presentarse en en el área de cambio de uso de suelo es una especie muy adaptada a la perturbación que incluso aprovecha los desechos urbanos para sobrevivir, lo que origina que sus poblaciones no corren riesgo. No obstante se incluirán en el programa de rescate.

- Todas las especies de anfibios y reptiles reportadas en el área de CUSTF también se encontraron en la subcuenca, por lo tanto no presentan el riesgo de perderse. Sin embargo éstas y demás especies de anfibios y reptiles que se encuentren en el derecho de vía del proyecto, serán protegidos de acuerdo al Programa de Protección y Conservación de Fauna Silvestre. Igualmente este programa será relevante para especies citadas en la NOM- 059-SEMARNAT-2010, para favorecer así su protección y conservación en la zona del proyecto.

Se implementarán pláticas con el personal que labore en el sitio del proyecto sobre el cuidado de la fauna silvestre al inicio de las obras, se realizarán programas de ahuyentamiento y rescate de especies de lenta movilidad.

- Dentro de los predios del área sujeta a cambio de uso de suelo, así como en la unidad de análisis (subcuenca) se encontraron especies de fauna en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que las mismas, serán rescatadas y reubicadas, tal como se establece en el Programa de Protección y Conservación de Fauna silvestre, donde se contempla el rescate de todas las especies que llegasen a encontrarse durante la ejecución del CUSTF.

- Para las especies de fauna que no están clasificadas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se reportaron en el área sujeta a cambio de uso de suelo se establece como medida de prevención el ahuyentamiento de la misma, además del programa de rescate y programa de protección y conservación.

- Los animales que lleguen a caer en alguna excavación serán rescatados y revisados por un especialista en fauna silvestre para descartar cualquier daño físico que se haya causado el animal, de lo contrario se le dará atención médica y será liberado una vez que se encuentre en condiciones óptimas.

- El desmonte o poda se llevará a cabo básicamente por medios manuales (hachas, machetes y motosierras) y de manera paulatina y direccional a fin de permitir que las especies de fauna silvestre presentes en el área tengan posibilidad de alejarse del sitio.

- Se comunicará a todos los trabajadores de la obra que el área donde realicen sus alimentos deberá permanecer libre de residuos debido a la posible generación y proliferación de fauna nociva y dispersión de estos.

- Se supervisará que el personal de construcción no cometa actos que deterioren el ambiente de la zona, tales como la caza o captura de fauna silvestre y extracción de especies de fauna.

- Al respecto se responsabilizará al contratista de cualquier ilícito en el que incurran sus trabajadores, para lo cual se deberá instrumentar un reglamento interno ambiental durante la etapa de construcción de la obra.



- Se ejecutará el programa específico de las acciones de protección y conservación de flora y fauna silvestre de la región.

- Derivado de la información vertida en el estudio técnico justificativo se desprenden las medidas de prevención y mitigación acordes a las poblaciones faunísticas, en las cuales necesariamente se tiene que contemplar la composición y estructura faunística, por lo que se determinaron los siguientes puntos, concluyendo que en efecto, no se compromete la diversidad del factor en estudio.

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**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

*Los suelos que se presentan en la zona de CUSTF corresponden al tipo, Andosol húmico (Th). Este tipo de suelo se localiza en zonas que aún conservan vegetación forestal. Presentan un nivel de degradación que va de bajo. La zona presenta un alto contenido de materia orgánica proveniente de la descomposición de la hojarasca, lo que le da el carácter húmico.*

*Metodología para la estimación de erosión de suelos.*

*Para realizar el análisis del efecto en el CUSTF por la construcción del proyecto, y a su vez presentar la evaluación de la pérdida de suelo (erosión) dentro de la zona para la que se solicita cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF). La estimación de ésta se realizó mediante la aplicación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE).*

*La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisada involucra los siguientes factores.*

$$A = R K L S C P$$

*En donde:*

*A = Pérdida de suelo (ton/ha/año).*

*R = Erosividad de la lluvia (MegaJoules mm/ha hr año).*

*K = Erosionabilidad del suelo (ton/hr/MJ mm).*

*L = Factor por longitud de pendiente (adimensional).*

*Factor LS: Este factor considera la longitud y el grado de pendiente.*

*C = Factor por cubierta vegetal.*

*P = Factor por prácticas de manejo.*







La erosión es la remoción del suelo por la acción de agentes físico, como el agua o el viento, por la cuales las capas superiores y más fértiles dan paso a las pedregosas y áridas. Para el cálculo de ella se utilizó la fórmula universal de pérdida de suelos, la estimación de la pérdida de suelo se realiza en dos momentos, 1) en las condiciones anteriores y, 2) actuales a la realización del CUSTF por el desmonte por la construcción de las obras y 3) posteriores a la ejecución del CUSTF con medidas de compensación.

**a) Resultados**

*Primer Escenario: Erosión actual:*

*Factores utilizados de la RUSLE: RKLSC*

CUSTF	Superficie Ha	R	K	Ls	C	ton/ha/año	ton/año
CUSTF	0.7229	8300.37	0.019	3.24	0.001	0.51	0.37

Con base en el análisis realizado para la zona del CUSTF con las condiciones actuales, se obtuvo que la pérdida de suelo actual es baja en lo general, con una tasa de 0.51 ton/ha/año y un volumen total de pérdida de suelo de 0.37 ton/año en las 0.7229 ha del CUSTF. En el área de CUSTF se presenta un terreno de pendiente baja rodeado de vegetación forestal que no permite una erosión excesiva del sitio que ésta se mantiene por debajo del límite permisible de pérdida de suelo por procesos naturales para México, que es de 10 ton/ha/año.

*Segundo Escenario: Erosión potencial o erosión con la realización del desmonte.*

*Factores utilizados de la USLE: RKLS o RKLSC*

*C: Valor de C utilizado: 1.*

Escenario con desmonte de la zona de CUSTF							
CUSTF	Superficie Ha	R	K	Ls	C	ton/ha/año	ton/año
CUSTF	0.7229	8300.37	0.025	3.24	1	673.20	486.66

Con base en lo anterior, se observa que una vez que se retire la vegetación forestal en la zona del proyecto se incrementará la pérdida de suelo a 486.66 ton/año. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que entre el desmonte de la zona y la construcción de la obra solo transcurrirá un lapso máximo de 2 meses y que este escenario presentado corresponde a la condición más drástica de pérdida de suelo que se podría esperar, en donde el polígono forestal se desmonta



por completo y se deja sin cobertura vegetal por ese periodo completo. Esta condición normalmente no ocurre al momento de realizar la construcción de una obra de infraestructura como la que se propone ya que se desmonta por etapas a medida que se inicia la fase de la construcción y por lo tanto el suelo descubierto queda muy poco tiempo expuesto a la acción de la erosión hídrica. Tomando en cuenta este periodo de 2 meses se perderían un total de 81.11 toneladas de suelo.

C). Tercer Escenario: Restauración en zona de compensación.

Factores utilizados de la RUSLE: RKLSCP.

La restauración se propone llevarla a cabo en zonas degradadas dentro de la CHF, que actualmente muestran bajos niveles de cobertura vegetal o degradación severa, a manera de compensación por los sitios a ocupar para los que se solicita CUSTF. Para ello se estimó la erosión actual del sitio, y la reducción de esta al aplicar acciones de reforestación y conservación de suelos en los predios específicos.

Erosión actual en la zona de restauración.

De acuerdo con los recorridos en campo y el análisis de la información de la zona propuesta para la restauración, se presenta actualmente una tasa alta de erosión, en promedio 1172.64 ton/ha/año, ya que son zonas degradadas, carentes de vegetación y con intensos procesos erosivos. En total para las 0.7251 ha se presentan 850.28 ton/año de erosión.

Erosión en la zona una vez que se lleve a cabo la restauración.

La eficiencia de la vegetación para reducir la erosión depende de la altura y continuidad de la cubierta vegetal aérea, de la densidad de la cobertura en el suelo y la densidad de raíces, por lo cual tomando en cuenta que el escenario con medidas de mitigación se plantea después de la aplicación de las acciones de restauración, se considera un valor de 0.001. Los valores de (C) están basados en la tabla que se presenta en el Documento para la estimación del suelo del Dr. Mario Martínez (SAGARPA 2005) donde se consideran los valores utilizados en México. Se considera también el valor de P igual al de la práctica de Ripper o ripado (0.06) correspondiente a las prácticas que se contemplan llevar a cabo.

Con base a los cálculos realizados, dentro de la superficie de compensación (0.7251 ha) se presenta actualmente una erosión total anual de 850.28 ton/año; una vez que se lleven a cabo las medidas de reforestación y de conservación de suelo, se estima una erosión de 0.47 ton/año. Esto indica que las medidas de escarificación (ripado) y reforestación en la superficie de compensación contribuirán a la estabilización de 849.81 ton de suelo en las 0.7251 ha. Con esto se cubre la garantía de estabilizar, a través de las medidas de restauración las 486.29 ton/año de suelo, correspondientes a la erosión de suelo que se comprometerá por la construcción del proyecto. Con lo anterior queda sustentando que al aplicar las medidas de restauración que contempla el Proyecto, no se afectará el suelo por procesos erosivos en la Cuenca Hidrológica Forestal por la construcción de este.

Además, se realizará el rescate de los primeros 15 cm del suelo orgánico de la superficie total solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales que equivale a un volumen de 723.52 m<sup>3</sup>, mismo que será incorporado en el área de restauración y favorecerá al mejor crecimiento de las especies rescatadas y de aquellas que serán reforestadas con la finalidad de incrementar los servicios ambientales.





*El promovente ha señalado otras actividades integrales dentro del programa de Conservación suelos, como es el caso de construcción de terrazas, incorporación de abonos verdes y material vegetal muerto.*

#### Análisis.

Considerando lo expuesto en los párrafos anteriores cabe señalar que con la recuperación de la vegetación dentro del área de restauración presentará una disminución paulatina en la erosión del suelo estimando que con la remoción de la vegetación en área de CUSTF la erosión del suelo pasará de 0.37 ton/año en las 0.7229 ha del CUSTF a un incremento en la pérdida de suelo a 486.66 ton/año. Tomando en cuenta este periodo de 2 meses se perderían un total de 81.11 toneladas de suelo.

Por lo que se deberá mitigar el volumen que se incrementa que es en el orden de 80 toneladas de suelo y la alternativa es la restauración de un predio en una superficie similar al solicitado para la realización del proyecto.

Dado que las condiciones actuales el predio a restaurar presenta una tasa de erosión de 850.28 ton/año y una vez realizada la restauración se estima una reducción en la erosión a una tasa de estima una erosión de 0.47 ton/año. Esto indica que las medidas de escarificación (ripado) y reforestación en la superficie de compensación contribuirán a la estabilización de 849.81 ton de suelo en las 0.7251 ha. Con esto se cubre la garantía de estabilizar, a través de las medidas de restauración las 486.29 ton/año de suelo.

Para hacer efectivo el cumplimiento a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el promovente ha propuesto el desarrollo del Programa de Conservación de Suelo que incluye el rescate del suelo orgánico e incorporarlo al área de restauración cuyo volumen estimado es de 723 m<sup>3</sup>, además de otras prácticas integrales en el área de restauración como es el caso: Incorporación de abonos verdes, incorporación de material vegetal triturado, construcción de terrazas individuales.

Con estas medidas, se estará propiciando la retención del volumen que por lo menos el incremento de la erosión estimada.

Con lo expuesto en los párrafos anteriores es adecuado indicar que aplicando las medidas de prevención y mitigación adecuadas para el presente proyecto se torna sustentable en el panorama de la erosión hídrica, toda vez que las actividades de mitigación permiten proteger un mayor volumen de suelo que el que se estima perder por la ejecución del proyecto, garantizando de esta forma la continuidad en los procesos y servicios ambientales que se brindan actualmente en el sitio del proyecto, y evitando la desertificación u erosión en tierras frágiles.

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**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*Para delimitar el Área de las Cuencas hidroológico Forestal, se utilizó la página de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas del INEGI, posteriormente se utiliza el modelo digital de elevación (curvas de nivel) junto con los las escorrentías para identificar los punto más altos (parteaguas) y el inicio del escurrimiento para trazar los límites de cada CHF.*

*La recarga del acuífero es una parte del balance hídrico, el cual modela el ciclo del agua al medir la cantidad de agua que entra en el sistema por la precipitación, y la que sale del sistema por la evapotranspiración, el escurrimiento superficial y la recarga del acuífero. De esta manera, la cantidad de agua que entra en el sistema debe ser la misma que la que sale, y por lo tanto debe estar completamente balanceada.*

*Para estimar la infiltración del agua antes y durante la construcción del proyecto se utilizó el Método de Balance de Agua de Thornthwaite.*

*Para la realización de los cálculos es necesaria la siguiente información:*

- 1.- Índice mensual de calor.
- 2.- Evapotranspiración potencial.
- 3.- Coeficiente de escurrimiento.

*Teniendo todos los valores para la obtención de la infiltración, se sustituyen en la fórmula obteniendo los siguientes valores. De esta forma se obtiene el índice de infiltración con el cual se realiza la estimación del volumen total en m<sup>3</sup>. Para el caso del escenario actual y el escenario con el desmonte solo se realiza el cambio del factor K, ya que este depende de las condiciones del sitio.*

*Para realizar la estimación de la cantidad de agua que se infiltra en el predio para el que se solicita CUSTF, se obtuvo un valor promedio ponderado de la infiltración actual según la metodología, estimado a partir de valores observados en campo e interpolando a la zona de obra del proyecto bajo diferentes coberturas vegetales. Se calcularon los intervalos de confianza probabilístico de 95 % de dichos valores para tener una referencia más precisa de la variabilidad que se puede esperar en la distribución de la capacidad de infiltración del suelo en el sitio entre el límite superior y el límite inferior de los valores obtenidos con la modelación. Al igual que lo antes presentado para la erosión, se analizan tres diferentes escenarios; dos de ellos en este capítulo y el tercero en el capítulo VIII con el fin de obtener resultados que permitan sopesar el proyecto y el CUSTF solicitado en los términos que solicita el artículo 117 de la LGDFS.*

**Resultados:**

*Primer Escenario: Evaluación de la tasa de infiltración actual en la zona de CUSTF y el total de agua captada por la zona donde se propone la construcción del proyecto bajo las actuales condiciones de cobertura vegetal y suelo.*





Con base en el análisis realizado en la zona para la que se solicita autorización en materia de CUSTF, bajo las condiciones actuales, se calcula que el volumen total de infiltración actual es de 4,208.08 m<sup>3</sup>/año. Dicho total obedece a una tasa promedio de infiltración de 582.09 mm/año y representa tan solo el 0.11 % de la infiltración en toda la CHF bajo estudio.

Polígono	Tasa promedio de infiltración (mm/año)	Superficie total (ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite inferior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite superior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)
CUSTF	582.09	0.7229	5820.92	4,208.08	4,200.43	4,215.74

*Segundo Escenario: Evaluación de la tasa de infiltración actual en la zona de CUSTF y el total de agua captada por la zona donde se propone la construcción del proyecto durante los trabajos de desmonte.*

Como se puede ver en la tabla anterior, el volumen de infiltración total en la superficie del CUSTF de 0.7229 ha, es de 4,208.08 m<sup>3</sup> anuales en las condiciones actuales. Para estimar cual será el volumen de infiltración en esta misma superficie una vez que se lleve a cabo el desmonte se prosiguió a calcular el volumen de agua utilizando el mismo modelo, pero esta vez asignándole al CUSTF un valor de cobertura correspondiente a suelo descubierto y expuesto, considerando la asignación del parámetro K correspondiente. De acuerdo al resultado de las estimaciones realizadas para el volumen de agua que se infiltraría en el suelo al perder la cobertura vegetal con el desmonte, se observa que la infiltración disminuirá hasta los 1,985.75 m<sup>3</sup> debido a que se incrementa el escurrimiento superficial y la evaporación, con consecuencia directa en la cantidad de agua que puede retenerse en el suelo e infiltrarse hacia horizontes inferiores del mismo. Esta cantidad de agua representa una disminución del 52 % de la infiltración que ocurre actualmente. Al igual que lo presentado en el inciso anterior, se estimaron los intervalos de confianza probabilística para identificar la variación en la capacidad de infiltración del sitio durante el desmonte de los predios forestales.

Polígono	Tasa promedio de infiltración (mm/año)	Superficie total (ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite inferior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite superior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)
CUSTF	274.46	0.7229	2744.55	1,985.75	1,980.44	1,991.07

Con base en lo anterior, se observa que en la zona del proyecto actualmente se presenta una



infiltración de 4,208.08 m<sup>3</sup>/año, producto de una tasa promedio de 582.09 mm/año. Una vez retirada la vegetación forestal en esta zona, disminuirá la infiltración por la pérdida de la cobertura vegetal a 1,985.75 m<sup>3</sup>/año, por lo que se estaría comprometiendo un total de 2,223.08 m<sup>3</sup>/año con las obras.

*Tercer Escenario: Estimación de la infiltración del suelo en la CHF considerando los cambios en la zona sujeta a CUSTF y zona de polígonos a reforestar por compensación.*

*Como parte de las medidas de mitigación para compensar por esta disminución se propone la restauración mediante reforestación de un predio, que actualmente se encuentra fuertemente perturbado, con lo que se incrementará su capacidad de captación de agua infiltrada. Los valores de infiltración únicamente para la superficie del sitio propuesto para las actividades de reforestación por compensación del proyecto se presentan en la siguiente tabla.*

Escenario 1: situación actual de los sitios propuestos para reforestación						
Polígono	Tasa promedio de infiltración (mm/año)	Superficie total (ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite inferior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite superior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)
REFO	357.65	0.7251	3576.55	2,593.69	2,591.40	2,595.97
Escenario 3: situación de los sitios propuestos para reforestación al concluir el proyecto y encontrarse						
Polígono	Tasa promedio de infiltración (mm/año)	Superficie total (ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /ha)	Infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite inferior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)	Límite superior del intervalo de infiltración (m <sup>3</sup> /año)
REFO	634.03	0.7251	6340.26	4,597.92	4,594.75	4,601.09

*Como se observa en la anterior tabla, la reforestación de los sitios propuestos da como resultado un aumento en la infiltración, para dicha superficie llegando a los 4,597.92; 2,004.23 m<sup>3</sup>/año más que la actual como resultado de las labores de reforestación como mitigación ambiental por compensación, lo que en global incrementa la capacidad de infiltración de agua de toda la Cuenca Hidrológica Forestal.*

**Calidad del agua.**

*Respecto a la calidad del agua, dada las características y naturaleza del proyecto, no se emplearán sustancias químicas tóxicas en ninguna actividad que comprometa los estados físicos, químicos o biológicos que presenta actualmente el agua en el área del proyecto.*

*Uno de los principales agentes que pudieran modificar la calidad del agua superficial localizada aguas abajo del proyecto, serán los sedimentos, los que se prevén pudieran incrementarse derivado del aumento del escurrimiento superficial como consecuencia de la eliminación de la vegetación.*





#### Análisis.

Actualmente en el área de cambio de uso de suelo se infiltra un volumen de 4,208.08 m<sup>3</sup>/año; una vez obtenido el volumen de infiltración actual, se calculó el volumen de infiltración en el supuesto de haber llevado a cabo la remoción de la vegetación forestal. Para ello se modificó el coeficiente de escurrimiento y en consecuencia el volumen de escurrimiento, manteniendo el volumen de evapotranspiración, obteniendo un volumen de infiltración con el cambio de uso de suelo que es de 1,985.75 metros cúbicos.

Bajo el supuesto de haber llevado a cabo la eliminación de la vegetación, se aprecia que se dejaría de captar un volumen de 2,222.33 metros cúbicos. Esta diferencia es la que ha de mitigar el promovente para justificar que no se disminuirá la captación del recurso agua.

Como medidas de mitigación, se llevará la restauración de una superficie de 0.7251 hectáreas, superficie similar a la que será intervenida con el proyecto. Bajo condiciones actuales el área a restaurar presenta una infiltración de 2,593.69; posteriormente con la restauración en un lapso de 5 años se estaría captando un volumen de 4,597.92 metros cúbicos anuales.

Con estas medidas, se estará propiciando la captación de un volumen total de 2,004.23 metros cúbicos de agua adicionales a las condiciones actuales, con lo cual se estaría mitigando el volumen comprometido por la remoción de la vegetación forestal por el cambio de uso de suelo.

El llevar a cabo la restauración de la zona de compensación mediante las técnicas de rescate de suelo, ripado y reforestación (programa), permitirá garantizar la sobrevivencia o establecimiento de la plantación en la zona alcanzando las condiciones adecuadas para garantizar que no se incrementara la erosión de los suelos en el sitio y además se incrementara la captación de agua.

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**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

a) *Estimación económica de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales que proporciona el ecosistema.*

*La estimación de los recursos biológicos del ecosistema se realizó sobre cuatro conceptos:*

- *Recursos biológicos forestales maderables y;*
- *Recursos biológicos forestales no maderables.*
- *Fauna.*



- *Servicios ambientales*

*Una vez realizando el análisis correspondiente se obtuvo el valor total del recurso flora de \$256,112.37 (Doscientos cincuenta y seis mil ciento doce pesos 37/100 M.N.).*

*Una vez realizando el análisis correspondiente se obtuvo el valor total del recurso fauna de \$3,650.00 (Tres mil seiscientos cincuenta pesos 00/100 M.N.).*

*El monto por el pago de servicios ambientales es de \$2,320.66 (Dos mil trescientos veinte pesos 66/100 M.N.). La proyección del valor de flora y fauna silvestre y los servicios ambientales generados en un período de 30 años, indica que el beneficio económico por la provisión de servicios ambientales asciende a \$7,862,490.89 (Siete millones ochocientos sesenta y dos mil cuatrocientos noventa pesos con 89/100 M.N.).*

*b) Estimación económica de los beneficios del proyecto.*

*Entre los principales objetivos de la construcción del proyecto destacan:*

- Mejorar el tiempo de traslado de los usuarios desarrollando un transporte público seguro y eficiente, y la reducción de externalidades asociadas como los accidentes viales.*
- Disminuir la concentración de elementos contaminantes en la atmósfera de las zonas urbanas ya que contará con un sistema eléctrico para su operación motriz.*
- Ayudar a mejorar las condiciones económicas y de comunicación entre las poblaciones cercanas al proyecto, ofreciendo un sistema de mayor seguridad, eficiencia y comodidad.*
- Incremento en el valor de los predios en zonas adyacentes a las terminales.*

*Debido a que la vida útil de proyectos de esta naturaleza es mucho mayor al horizonte de evaluación considerado en el presente estudio se estimaron los futuros beneficios que el proyecto generará en años posteriores al 2047. Para la cuantificación de este beneficio se consideró un periodo de 50 años de operación posterior al horizonte de valuación se proyectaron los costos en que se incurrirían por operar y mantener al proyecto (38 277.38 mdp) y se trajeron a valor presente del año 2047 (5 198.86 mdp) una vez realizada esa cuantificación se obtuvo el costos anual equivalente por 623.86 mdp monto que se le resto a los beneficios anuales esperados de 9 358.58 mdp con lo cual se obtuvo un beneficio neto de 8 374.73 mdp. Una vez obtenido este monto de 8 374.73 mdp se aplicó la fórmula de perpetuidad con los cual se obtuvo el resultado final de 72 789.38 mdp.*

*Los indicadores de rentabilidad del proyecto como se podrá observar todos dan muestra de una rentabilidad socioeconómica ya que el Valor Presente Neto (VPN) es positivo y la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI) son mayores a la tasa social de descuento de 12%.*

*Invirtiendo en el periodo 2014-2017 se obtiene un Valor Presente Neto (VPN) de 7 904.14 millones de pesos del 2013 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 14.45% indicadores de rentabilidad que son socialmente favorables. Debido a esto se recomienda la realización del proyecto.*







#### Análisis.

La construcción del tren interurbano México-Toluca sus obras complementarias, adicionales e inducidas son fundamentales para la puesta en marcha del proyecto; sin embargo, por la diversidad de los procesos constructivos se tienen diferentes frentes de trabajo. Por otra parte el proceso de liberación de derecho de vía también conlleva una subdivisión bajo los criterios de tipo de propiedad, por lo que la presente solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales se basa en predios privados (Inmobiliaria León, Club Hípico) y perteneciente al DDV de SCT y CFE.

Con base a esa maduración que establece una demanda promedio del 82.58% en el primer año de operación el beneficio para el primer año de operación será de 567.55 mdp. A partir de 2019 el proyecto habrá madurado y contará con el 100% de la demanda y beneficios proyectados.

Establecidos los costos sociales de la inversión, los costos por molestia, los costos de operación y mantenimiento y la valoración monetaria de los beneficios, se determina el flujo para cada año contemplado dentro del horizonte de evaluación. Estos flujos expresan el resultado de restar anualmente los costos a los beneficios esperados sin considerar para su cálculo ningún factor o tasa de descuento o actualización.

Los resultados de la evaluación económica indican que la obra es socialmente rentable bajo las condiciones y supuestos analizados, pues genera beneficios superiores a los costos de inversión, mantenimiento y operación necesarios a lo largo de la vida útil del mismo.

Con base en los indicadores de rentabilidad estimados se concluye lo siguiente:

El año óptimo de operar el proyecto es el año 2018 ya que la Tasa de Rendimiento Inmediata (TRI) es de 13.19% la cual es mayor a la tasa social de descuento de 12%.

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:

*1. 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.*

Mediante acta de la primera sesión ordinaria 2017 del Comité de Aprovechamientos de Recursos Naturales del Consejo Forestal de la Ciudad de México, hizo los siguientes señalamientos:

*El promovente deberá formular una propuesta de un programa integral de mitigación y*



*restauración a largo plazo que contenga componentes de la vegetación afectada tales como: la biomasa afectada, los suelos removidos, los servicios ambientales hidrológicos, de protección de la contaminación, conservación de la biodiversidad y en general del ecosistema.*

*Asimismo, este Comité recomienda que el proyecto en análisis pueda ser revisado por la Dirección General de Regulación Ambiental del gobierno de la Ciudad de México de acuerdo a sus atribuciones y normatividad aplicable.*

Derivado de dichas observaciones, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1161/17, aclaración al promovente del proyecto respecto a las observaciones emitidas por el Consejo Forestal de la Ciudad de México y mediante oficio N° 4.3.-685/2017 el promovente manifiesta lo siguiente: - Llevará a cabo un programa integral de mitigación y restauración cuyo objetivo es integrar los criterios, las metodologías y procedimientos para prevenir, controlar y compensar los impactos negativos sobre el suelo y la infiltración del agua considerando medidas de protección del suelo, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos especiales y peligrosos, medidas para evitar el derrame de combustibles en el suelo, el rescate de suelos que pudieran ser contaminados, rescate de suelo orgánico y una reforestación de una superficie total de 1.45 hectáreas; dichos objetivos se darán cumplimiento con base en lo establecido en los Términos IX, X y XI de la presente resolución.

Se recomienda que las medidas de mitigación puedan ser cuando menos equivalente a la biomasa afectada (suelo y vegetación) y para tal fin, este comité recomienda que el promovente se coordine con la autoridad ambiental local para ubicar las superficies prioritarias dentro del suelo de conservación en donde se puedan compensar las afectaciones ambientales.

Al respecto, el promovente señala que dentro de su programa de rescate y reubicación se considera una superficie de 0.725 hectáreas considerando el mismo número de especies arbóreas y que como medida adicional se realizará una reforestación en una superficie similar de 0.725 hectáreas en suelo de conservación de la Ciudad de México, dicha área adicional deberá ser un área degradada en terrenos preferentemente forestales, lo anterior, para asegurar que a largo plazo generen los servicios ambientales que prestan los ecosistemas.

Asimismo, es preciso señalar que en la información técnica se presentó un programa de Conservación de suelo y agua el cual favorece la infiltración del agua y disminuye las tasas de erosión, conservando los recursos naturales de la zona.

Para el caso del derecho de vía, deberá asegurarse que las medidas de mitigación y compensación que deban adoptarse fueran tomadas en cuenta en el procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental.

Al respecto el promovente señala que la obra que nos ocupa fue autorizada en materia de impacto ambiental con el oficio N° SGPA/DGIRA/DG/03223 de fecha 04 de mayo de 2017, en la que el promovente queda comprometido a realizar las siguientes medidas: control de contaminantes y polvo, control de los niveles de ruido, mecanismos para la protección contra la erosión del suelo y disminución de infiltración de agua, acciones de rescate y conservación de suelo orgánico producto del despalme para su uso en acciones de restauración, manejo de residuos sólidos y protección contra la contaminación de suelos, acciones de rescate y reubicación de flora silvestre, actualización de programas de restauración en las barrancas de Pachuquilla y Tacubaya, acciones de revegetación para la estabilización de taludes, manejo adecuado del producto del desmonte y despalme y acciones de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre.





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

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observaron áreas afectadas por incendios, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada, la cual señala: *No existe evidencia de algún incendio forestal.*

3.- Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con la información vertida en el estudio técnico justificativo ha elaborado un programa de rescate y reubicación de flora silvestre el cual 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, que incluye a las especies: *Alnus jorullensis*, *Arbutus xalapensis*, *Buddleja cordata*, *Cupressus lindleyi*, *Garrya laurifolia*, *Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus teocote*, *Prunus serotina*, *Quercus crassipes*, *Quercus laurina* y *Quercus rugosa*; dicho programa deberá realizarse previo 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. Los resultados del cumplimiento del presente Término IV se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.

a. Programa de ordenamiento ecológico territorial.

De acuerdo con la información presentada en el estudio técnico justificativo, el área autorizada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se ubica sobre cuatro zonificaciones (Agroecológica, Agroforestal, Forestal de Conservación y Forestal de Protección).

El POEGT (Diario Oficial de la Federación del 07 de Septiembre de 2012) propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional y las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, incorporando la variable ambiental en las actividades de los sectores de la Administración Pública Federal, cuyas atribuciones incidan en el patrón de ocupación del territorio, de modo que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales.

Dicho programa promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los diversos sectores de la Administración Pública Federal, a quienes está dirigido el Programa, que permita



generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional, por lo que en este sentido, dada su escala y su alcance, su objetivo no es el de permitir o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino que fue emitido para que los diferentes sectores del gobierno federal puedan orientar sus programas, proyectos y acciones, de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable, en congruencia con las prioridades establecidas en el POEGT, sin detrimento en el cumplimiento de los programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.

De acuerdo con la información presentada en el estudio técnico justificativo, el área autorizada de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se ubica sobre cuatro zonificaciones (Agroecológica, Agroforestal, Forestal de Conservación y Forestal de Protección).

Para atender lo dispuesto en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante oficios N° SGPA/DGGFS/712/0928/17 y SGPA/DGGFS/712/0930/17, esta Dirección General solicitó la opinión correspondiente a la DGPAIRS y a la SEDEMA respectivamente.

Ambas dependencias indicaron que parte de la superficie del proyecto se ubicaba en la zonificación denominada Forestal de Conservación y que de acuerdo con los lineamientos establecidos en dicho programa, sobre esa superficie está prohibido el desmonte. La SEDEMA además recomendó, en caso de autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, establecer medidas de compensación por la afectación a los servicios ambientales.

Es preciso señalar que la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la Ciudad de México, emitió su opinión, tal como se señala en el Resultando IX de la presente resolución y derivado de ello se le solicitó la aclaración correspondiente al promovente mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/1161/17 de fecha 17 de abril del año en curso, dando respuesta a cada una de las observaciones realizadas como se señala en los párrafos subsecuentes y derivado de ello, para su cumplimiento se establece el Término IX de la presente resolución:

*De la PAOT.- El artículo 46 fracción II de la Ley Ambiental y de Protección a la Tierra del Distrito Federal, estable que en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos se requiere autorización de impacto ambiental, cuando se trate de "obras y actividades o las solicitudes de cambio de uso del suelo que en los casos procedentes, pretendan realizarse en suelos de conservación", de lo anterior se precisa que si bien este artículo se refiere a la autorización de impacto ambiental, también establece como requisito que el cambio de uso de suelo sea procedente; en su caso, si se autoriza, se deberá considerar la compensación adecuada por la afectación generada por las obras, en zonas identificadas como de alto valor ambiental dentro del suelo de conservación.*

*El promovente manifiesta: La superficie total forestal que se requiere ocupar para la obra inducida es de 0.7229 ha, la misma que se solicita para CUSTF; por lo que, a manera de compensación por la afectación necesaria, se propone reforestar una superficie de 0.725 ha ligeramente mayor a la afectada. Para ello, se han identificado sitios deteriorados por diferentes factores en zonas de vegetación forestal y preferentemente forestal aledañas para llevar a cabo las actividades de reforestación, reubicación, conservación y/o restauración de suelo.*

*Es importante señalar que los sitios elegidos obedecen a la identificación de superficies adecuadas considerando la topografía del terreno, los asentamientos humanos existentes y los tipos de vegetación nativa característicos que se encuentran en zonas aledañas a la obra ferroviaria y a la obra inducida, sin embargo dichas áreas se encuentran en algún nivel de*



degradación, de ahí que se hayan seleccionado para su restauración.

En este sentido se ubicó un polígono propuesto para reforestar, con una superficie de 0.725 ha y que originalmente presentaban las mismas características de las áreas de afectación, pero que actualmente presentan algún grado de perturbación.

Sin embargo con la finalidad de garantizar la permanencia de los recursos naturales dentro del suelo de conservación como medida adicional se propone la reforestación de una superficie adicional de una superficie de 0.725 ha, con lo cual el área de compensación a los servicios ambientales se incrementa a 1.45 hectáreas.

De la PAOT.- Todos los polígonos se localizaron en suelo de conservación de la CDMX (antes Distrito Federal); por lo tanto, se revisó el uso de suelo de acuerdo al Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, que es el instrumento normativo vigente para este territorio; posteriormente se revisó la Tabla de Usos de Suelo de este Programa para identificar las actividades Autorizadas o Prohibidas de acuerdo a las zonificaciones que les corresponden.

El promovente manifiesta. Tal como lo enuncia la PAOT el polígono forestal incide en el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Esto se presentó en el capítulo XII del estudio, donde con el apoyo de un SIG se realizó el cruce del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, con el polígono para el cual se está solicitando el Cambio de Uso de Suelo en Terreno Forestales y se pudo determinar que inciden en la zonificación de Forestal de protección, Agroforestal y Agroecológico.

Para ajustarse a lo establecido en el PGOEDF se estableció un programa integral con la finalidad de restablecer los servicios ambientales que pudieran ser afectados por el cambio de uso de suelo.

De la PAOT. En la tabla de usos de suelo del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal no se especifican las actividades de "corte de terreno", "corte de talud" o "ampliación de carril", por lo tanto, se realizó el análisis considerando las actividades de construcción de caminos y brechas" y "desmonte", estas están contenidas en los sectores.

El promovente manifiesta.

Respecto a: i) Toda construcción u obra, pública o privada, que se pretenda desarrollar en Suelo de Conservación, se entenderá exclusivamente como la infraestructura de apoyo para la realización de las actividades permitidas por el PGOET del DF en el territorio.

- Las obras a desarrollar corresponden a una obra asociada, en este sentido se busca la construcción del Camino al SET e instalación de pilas para el correcto funcionamiento del Tren Interurbano, el cual ya cuenta con su correspondiente AIA. Debido a que el proyecto se trata de obras asociadas para la operación del Tren, estas no causaran gran trascendencia y afectación en el ambiente, sin embargo entre las medidas de mitigación que se tienen contempladas para resarcir los daños ambientales se contemplan el rescate y reubicación de flora y fauna, la reforestación de una superficie igual a la que se afectara y la conservación de suelo y agua. En conclusión, si bien es cierto que el proyecto no está contemplado en el presente instrumento de ordenación ecológica, también lo es que al tratarse de una obra de interés público, con su diseño se favorecerá a la protección del suelo de conservación, así como mejorar la calidad del aire de esta región del país y desincentivar el uso del vehículo.



ii) En la realización de construcciones se deberá considerar la autosuficiencia en los servicios de agua potable y manejo y disposición final de las aguas residuales y de los residuos sólidos.

- Las obras del proyecto utilizarán agua suministrada a través de pipas por lo que no se utilizará agua potable. En los frentes de trabajo se instalarán sanitarios móviles a los cuales se les proporcionará el mantenimiento adecuado por parte de una empresa especializada. Relativo a los residuos se incluirán acciones para el Manejo integral de todos los residuos que se generen en obra y que incluye a los RSU, a los RME y a los RP.

iii) Las construcciones se deberá instalar preferentemente en zonas sin vegetación natural a fin de evitar el mayor número impactos ambientales.

- La vegetación presente en el polígono evaluado para el CUSTF, se caracteriza por ser propia del bosque de pino-encino, sin embargo se observó en campo que dicha asociación se encuentra perturbada por la composición de especies registrada, la cual sugiere la introducción de especies con fines de reforestación (*Cupressus lindleyi*, *Eucalyptus camaldulensis* y *E. tereticornis*), y otras que son consideradas generalistas y oportunistas (*Buddleja cordata*).

iv) En el Suelo de Conservación, excluyendo las áreas denominadas Programas de Desarrollo Urbano, sólo se permitirá un nivel de construcción.

- Las obras del proyecto no corresponde a actividades de desarrollo urbano, pues como se mencionó su característica es la de obras asociadas del Tren Interurbano, por lo que este lineamiento no es aplicable.

v) Los porcentajes de superficie cubierta para las zonificaciones Agroecológica Especial, Agroecológica, Agroforestal Especial, Agroforestal, Forestal de Protección Especial y Forestal de Conservación Especial...//

- El presente lineamiento establece criterios orientadores respecto de las superficies cubiertas por obras, más no prohibiciones de estas que impida realizar el proyecto. En este sentido el proyecto no afectará la captación y permeabilidad del agua pluvial pues se implementarán obras de infraestructura hidráulica que conducirá el agua hasta los escurrimientos naturales.

- En suma a lo anterior, vale la pena resaltar que el proyecto incide en la zonificación Forestal de Protección, por lo que esta, sólo se cubrirá con materiales en un porcentaje de 0.15%, respetando lo señalado en este lineamiento.

vi) Cuando se requiera el revestimiento de las vías de comunicación, por necesidades de paso vehicular, excluyendo carreteras o autopistas, éste se deberá realizar con materiales que permitan la infiltración del agua al subsuelo para la recarga del acuífero.

- En relación con este lineamiento, el proyecto se ciñe a lo ordenado en él, pues las obras se conectarán a las obras de drenaje existentes, por lo que no se interrumpirá la infiltración del agua pluvial al subsuelo.

vii) el trazo y construcción de vialidades, se deberá respetar la topografía, arbolado, características naturales de la zona, y condiciones ecológicas específicas; tales como escurrimientos superficiales, vías naturales de drenaje y paso de fauna silvestre.





- El proyecto da cumplimiento a lo ordenado en este lineamiento, pues las obras respetaran las condiciones específicas de los escurrimientos superficiales, vías naturales de drenaje, pues se implementaran obras de drenaje, las cuales servirán para conducir el agua pluvial y canalizarla a los escurrimientos naturales.

viii) En la estructura vial revestida con materiales impermeables, la autoridad competente de su mantenimiento deberá incorporar las tecnologías apropiadas que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y no interrumpir el paso natural de los escurrimientos superficiales.

- El proyecto da cumplimiento a este lineamiento, pues se implementaran obras de drenaje como las cunetas, las cuales conducirán el agua pluvial a los escurrimientos naturales, existiendo así congruencia con lo ordenado en el presente.

En congruencia con las políticas de conservación, protección y aprovechamiento sustentable, se autoriza el aprovechamiento de leña para uso doméstico y cultural...//

- No es aplicable, pues no se realizara aprovechamiento de leña.

Con el fin de privilegiar la regeneración natural del bosque, preservar y proteger el hábitat de especies de flora y fauna silvestre, las plantaciones forestales comerciales están prohibidas cuando se trate de sustitución de la vegetación natural.

- El proyecto no tiene por objeto la promoción de plantaciones forestales comerciales, por lo que no aplica.

Se prohíben las plantaciones forestales comerciales en las zonificación Forestal de Conservación, Forestal de Conservación Especial y Forestal de Protección...//

- El proyecto no tiene por objeto la promoción de plantaciones forestales comerciales.

La reconversión gradual de la actividad de extracción de tierra de monte y tierra de hoja, se desarrollará en un plazo de 24 meses después de la promulgación de este decreto...//

El proyecto no tiene por objeto la implementación de un programa de inspección y vigilancia para evitar saqueo y el acopio ilegal.

Queda prohibido el desmonte en el Suelo de Conservación, quedando restringida la roturación a los terrenos agrícolas y su estricta prohibición en terrenos forestales.

- Si bien se pretende la eliminación de 0.7229 ha de bosque de pino encino. Sin embargo con la finalidad de garantizar la permanencia de los servicios ambientales que aun brinda el suelo de conservación como medida compensatoria se propone la reforestación de 1.45 ha de bosque de pino encino, contemplando para ellos 12 especies con un total de 2661 individuos.

La recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables queda autorizada para fines de autoconsumo en concordancia con los usos y costumbres de la población rural...//

- No se realizaran actividades de autoconsumo de especies frutos, semillas, partes vegetativas y hongos, por lo que no aplica este lineamiento.



*Las actividades de restauración ecológica de los agroecosistemas y de los ecosistemas forestales, están autorizadas. La reforestación se realizará únicamente con especies nativas o propias de los ecosistemas del Suelo de Conservación.*

*- El proyecto tiene contemplado la restauración de ecosistemas forestales mediante las reforestaciones con especies nativas en una superficie de 1.45 ha por lo que con las obras a implementar se podrá alcanzar los objetivos trazados en este lineamiento, existiendo así congruencia.*

*Las actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales se realizarán a través de métodos mecánicos y físicos...//*

*- No se realizarán actividades de control y combate de plagas y enfermedades forestales, asimismo no se utilizara uso de químicos y control biológico de plagas forestales.*

*Están prohibidas las quemas no controladas en el Suelo de Conservación y la introducción de especies exóticas y no nativas para actividades de restauración de los ecosistemas naturales.*

*- No se realizarán quemas o la introducción de especies exóticas y no nativas para actividades de restauración de los ecosistemas, por lo que no aplica este lineamiento.*

*De la PAOT.- En el cuadro 8 se desglosa la prohibición o autorización para las actividades de construcción de caminos y brechas y desmonte, de acuerdo a la Tabla de Usos del Suelo, del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Cabe resaltar que el desmonte está prohibido en todas las zonificaciones del suelo de conservación, por lo que las obras inducidas (asociadas a estas peticiones) que implican retiro de vegetación forestal están prohibidas de acuerdo con este ordenamiento jurídico. Asimismo, la actividad construcción de caminos y brechas está prohibida para los polígonos CORTE\_01 y Superficie Forestal con zonificación Forestal de Protección.*

*El promovente manifiesta. Como se mencionó en la conclusión cuarta, de acuerdo con el cruce que se realizó en el SIG se determinó que las obras asociadas de las cuales se requiere el cambio de uso de suelo en terrenos forestales inciden dentro de la zonificación Forestal de Protección (prohibición de construcción de caminos y brechas), Agroforestal y Agroecológico (en ambas la prohibición del desmonte) del PGOEDF.*

*De lo anterior se aprecia que en la Ciudad de México lo que se busca es la reducción del uso de automóviles, logrando así desfogar el tránsito vial y así alcanzar un correcto desplazamiento vial de los automovilistas, por lo que con el Tren Interurbano se podrán alcanzar los principios trazados en la referida agenda, la cual es una cuestión de orden público.*

*Considerando lo anterior se propone como medida de compensación la reforestación de 1.45 ha, así como también con la implementación de acciones de rescate y reubicación de flora y el rescate y conservación del suelo orgánico que favorezca el establecimiento y recuperación de comunidades vegetales nativas cercanas al área de afectación por la construcción del futuro tren; recuperación que considera acciones de protección y conservación de suelo o áreas degradadas y la creación de futuros hábitats para la fauna silvestre en las proximidades del proyecto.*







De la PAOT.- Se revisaron especialmente los ocho polígonos propuestos para cambio de uso de uso de suelo con respecto a 11 mapas que representan variables (escurrimiento superficial, riqueza de especies, aptitud de infiltración, almacenamiento de carbono, áreas prioritaria para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, fragilidad ecológica, presencia de vegetación forestal) sobre la importancia ambiental de la zona; con este análisis se determinó que a excepción del polígono CAMINO\_02, el cual es tuvo valores de importancia ambiental BAJA-MEDIA, todos los demás polígonos son áreas de importancias ambiental por que se localizan en áreas de alto valor ambiental con valores MEDIOS O ALTOS, de acuerdo con los cuadros 6 y 7.

El promovente manifiesta. Al respecto hacemos mención que los criterios y valores utilizados por la PAOT para determinar la importancia ambiental se tomaron en su mayoría del Atlas Geográfico del Suelo de Conservación del Distrito Federal, de acuerdo al metadatos de este Atlas los resultados de este análisis es muy grueso dado la escala trabajada, lo que no permite tener detalle de sitios pequeños con es el caso del polígono para el cual se solicita el CUSTF el cual cuenta con una superficie de 0.7229 ha. Por tal motivo para demostrar la importancia ambiental del polígono forestal se consideraran los mismos criterios de la PAOT, pero considerando los resultados que se obtuvieron en campo.

Con base a la información de campo, el promovente realizó una vinculación de las actividades propias del cambio de uso de suelo con las estrategias y actividades para mitigar el impacto ambiental que originará el proyecto, de lo cual se destaca lo siguiente:

- *Escurrecimiento superficial.* Como principal medida se considera la reforestación de 1.45 ha de bosque de pino encino, con 12 especies y con un total de 2661 individuos. Una vez que se alcance un bosque maduro (20 años) se podrá captar 17 488.70 m<sup>3</sup>/año, lo equivalente a 17 488.700 litros de agua por año, por lo cual no se vería comprometida la recarga del acuífero. Asimismo se propone el rescate del suelo orgánico de aproximadamente 722.9 m<sup>3</sup>, el cual podrá ser reutilizado en la reforestación.

- *Riqueza de anfibios, aves, mamíferos y reptiles.* Se establecerá el Programa de Rescate y la reubicación de las especies de fauna silvestre encontradas, dando prioridad a las especies que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tienen algún valor ambiental y que son de lento desplazamiento. Los sitios de reubicación deberán tener características similares a las del hábitat de la especie que fue rescatada. En cuanto a las aves se llevaran a cabo acciones de ahuyentamiento. Se considera la reforestación de 1.45 ha de bosque de pino encino, con 12 especies y con un total de 2661 individuos. Con estas acciones se compensara la pérdida de hábitat para la fauna de 0.7229 ha para cuales se solicita el CUSTF.

- *Aptitud de infiltración.* Se considera la reforestación de 1.45 ha de bosque de pino-encino, con 12 especies y con un total de 2661 individuos. Una vez que se alcance un bosque maduro se podrá captar 17 488.70 m<sup>3</sup>/año, lo equivalente a 17 488.700 litros de agua por año, por lo cual no se vería comprometida la recarga del acuífero.

- *Almacenamiento de carbono.* Se considera la reforestación de 1.45 ha de bosque de pino encino, considerando 12 especies con un total de 2661 individuos. Actualmente los sitios propuestos a reforestar almacenan 31.90 (tC), una vez que el bosque este maduro (20 años) se estará almacenando 477.30 tC.

- *Áreas Prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.* Con la finalidad de mantener los servicios ambientales que actualmente brinda el polígono forestal, se considera



como medida de compensación la reforestación de 1.45 ha. con esto se garantiza que en 20 años (una vez que se tenga un bosque maduro) se podrá infiltrar alrededor de 17 488.70 m<sup>3</sup> / año, lo equivalente a 17 488.700 litros de agua por año. En lo que respecta al carbono se estaría captando 477.30 tC. Asimismo la reforestación es de suma importancia, para minimizar la pérdida y fragmentación del hábitat, así como compensar el efecto de borde que ocasionara el proyecto, además puede conectar zonas o corredores donde la fauna tenía una distribución natural, pero que actualmente cambiaron sus zonas o sitios de distribución por las actividades antropogénicas generadas en la región, además de los impactos que derivan actualmente por la operación de las vialidades circundantes.

- Áreas para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Se considera como medida de compensación la reforestación de 1.45 ha.

De la PAOT.- De acuerdo a la revisión jurídica realizada, descrita en el punto III.4 del presente estudio, se resalta entre otros argumentos lo siguiente: el Programa General de Ordenamiento Ecológico establece que en el suelo de conservación queda prohibido el desmonte; asimismo, en sus objetivos particulares dispone que se debe garantizar la permanencia de los recursos naturales que generan bienes y servicios ambientales, de los cuales depende la subsistencia de la población del Distrito Federal.

El Promovente manifiesta. El Programa General de Desarrollo 2007-2012 refiere que la pérdida de cada hectárea de suelo de conservación representa que los mantos acuíferos de la Cuenca del Valle de México, dejen de favorecer la recarga de alrededor de 2.5 millones de litros de agua cada año, por lo que se enfatiza la intención de evitar la pérdida de cobertura forestal; otro objetivo del primer Programa citado es que ordenará las actividades de producción, conservación y restauración en la zona rural del Distrito Federal y evitará el cambio de uso del suelo.

La solicitud para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales encuentran sustento en la necesidad de restituir la infraestructura de la carpeta asfáltica de rodamiento vial que será ocupada con las pilas del viaducto del Tren Interurbano, pues al ser plantadas sobre esa superficie de carpeta asfáltica, dicha vía general de comunicación perdería funcionalidad, corriendo el riesgo de que se generen percances automovilísticos para sus usuarios y así estar vulnerables de sufrir lesiones, pérdidas de vidas o daños a la integridad física de los automovilistas.

Además de la anterior justificación, con las obras relacionadas al Tren Interurbano y con el mismo, se alcanzarán en mayor medida beneficios de los objetivos particulares señalados en el PGOEDF, como lo son la conservación y restauración en la zona del suelo de conservación de la Ciudad de México, pues con las acciones de mitigación mediante las reforestaciones que se den, se restaurarán corredores forestales junto con los servicios que dan a la población.

Ahora bien, es de resaltarse que el Programa General de Desarrollo 2007 / 2012 mencionado por la PAOT y bajo el cual sustenta su argumento en cuanto a los volúmenes de agua que se dejan de percibir con la pérdida del suelo de conservación; dicho programa a la fecha se encuentra derogado, pues el que rige es el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018, publicado en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México el día 11 de septiembre de 2013.

De la PAOT.- Se identificó que la superficie total de afectación de los ocho polígonos da un total de 5.3648 ha. En el caso de los polígonos Talud\_02 y Polígono de afectación total (solicitudes SGPA/DGGFS/712/0651/17 y SGPA/DGGFS/712/0880/17), se establece en el ETJ que son zonas





que serían afectadas por la obra, la cuales no presentan vegetación forestal, no obstante, a partir de la interpretación visual de una imagen satelital de alta resolución del año 2015, se confirmó que toda la superficie de los ocho polígonos presentan vegetación forestal.

El promovente manifiesta. Al respecto se señala que la solicitud del cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ingresó en términos de lo señalado por la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento, es decir, solo para aquellas zonas consideradas como terrenos forestales.

De la PAOT.- Para corroborar la condición de los ocho polígonos de interés, el 30 de marzo de 2017 se llevó a cabo un recorrido por el personal de la PAOT, en el que se revisaron los sitios en análisis, en el que se observó que las zonas citadas en los ET J como no forestales, si presentan vegetación forestal (figuras 14 y 15); además se constató que las obras asociadas a la primera solicitud ya dieron inicio, toda vez que se observó el corte del talud (ver fotografías en las figura 13), que corresponde al polígono denominado CORTE\_01. Asimismo, se reitera que de acuerdo a la tabla de usos del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, el desmonte y la construcción de caminos y brechas está prohibida en las zonificación que le corresponden a este polígono CORTE\_01.

El promovente manifiesta. Como se comentó en el anterior punto, resulta erróneo concluir que toda la vegetación corresponde a la de naturaleza forestal, dado que no todas las áreas arboladas tienen vegetación forestal tal como es definida en la LGDFS.

Sobre el particular, es de resaltarse que las solicitudes y los trabajos de campo, para el cambio de uso de suelo en cuestión, fueron elaboradas por personal con suficiente experiencia en la materia forestal, tal y como se mencionó en el capítulo XI, asimismo la información presentada fue corroborada con la visita técnica realizada por el personal asignado de la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.

De la PAOT.- Los ETJ no especifican si el cambio de uso de suelo se solicita sólo para los polígonos de afectación o también para lo que se señalan que "presentan vegetación no forestal". En su caso, deberá hacer la aclaración o solicitar el cambio de uso de suelo para todos los polígonos, ya que como se acreditó en este documento, en las 5.3648 ha que serán afectadas por la construcción de obras complementarias existe vegetación forestal.

El promovente manifiesta. El estudio técnico justificativo contienen la información apegada a la LGDFS, limitándose al estudio de los terrenos forestales y excluyendo aquellos que no cumplan con las características señaladas en el artículo 7 fracciones V y XLIX de la referida Ley, el Reglamento en su artículo 2 fracción V, los cuales definen lo que se debe entender por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y los conceptos de vegetación forestal y bosque.

De la PAOT.- El artículo 46 fracción II de la Ley Ambiental y de Protección a la Tierra del Distrito Federal, establece que en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos, se requiere autorización de impacto ambiental, cuando se trate de "obras y actividades, o las solicitudes de cambio de uso del suelo que en los casos procedentes, pretendan realizarse en suelos de conservación ", de lo anterior se precisa que si bien este artículo se refiere a la autorización de impacto ambiental, también establece como requisito que el cambio de uso de suelo sea procedente, y para los polígonos en análisis, se considera que no procede de acuerdo a lo argumentado en las conclusiones QUINTA y SEXTA, del presente documento.



El promovente manifiesta. *De acuerdo a la naturaleza de las obras para el Tren Interurbano, al ser una vía general de comunicación está bajo la jurisdicción de la Federación para su dictaminación en materia de impacto ambiental a través de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT, así como de la DGGFS para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Sin embargo, dichas obras se sujetaran a los ordenamientos y disposiciones legales aplicables, como lo es la Ley Ambiental.*

De la PAOT.- *El análisis incluye o toma en cuenta únicamente las coordenadas de referencia de los polígonos y el trazo del proyecto con respecto al PGOEDF; sin embargo, no se considera las zonas de derecho de vía de la autopista del nuevo trazo. Debido a que se identificó que los polígonos tienen dimensiones mayores a los metros que corresponden al derecho de vía mencionado en los ETJ, por lo que se sugiere que se revisen con los planos oficiales del proyecto para ver qué proporción de los polígonos están fuera del derecho de vía.*

El promovente manifiesta. *Al respecto se menciona que en el capítulo I del estudio, se manifiesta que la comunidad vegetal que se encuentra en la zona donde se llevarán las obras mantiene característica que relaciona directamente al proyecto con el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como a los Artículos 119, 120 y 121 del Reglamento, por lo que el estudio solicita la autorización en materia de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales por excepción, de una superficie de 0.7229 ha de Bosque de Pino-Encino. El área de CUSTF donde se construirán las obras asociadas; se distribuye en predios de propiedad privada ubicado en la Ciudad de México en la Delegación Cuajimalpa.*

Asimismo, es preciso señalar que en la información técnica se presentó un programa de Conservación de suelo y agua el cual favorece la infiltración del agua y disminuye las tasas de erosión, conservando los recursos naturales de la zona.

Para cumplimiento de lo anterior, se establecen los Términos IV, V, IX, X y XI del presente resolutivo.

Para el caso del derecho de vía, deberá asegurarse que las medidas de mitigación y compensación que deban adoptarse fueran tomadas en cuanta en el procedimiento de evaluación de en materia de impacto ambiental.

*b. Áreas Naturales Protegidas.*

El proyecto no se encuentra dentro de algún área protegida de carácter federal, estatal o municipal.

*c. Respecto a la opinión de la Dirección de Vida Silvestre.*

En el área del proyecto no se han reportado especies de flora silvestre en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, se han registrado especies de fauna silvestre en categoría de Amanezada y con grado de endemismo, por lo que el promovente ha propuesto el desarrollo de un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies que pudieran estar en riesgo por motivo del cambio de uso de suelo.

La Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, mediante oficio N°





SGPA/DGGFS/712/0929/17 de fecha 23 de marzo de 2017, solicitó opinión técnica y normativa a la Dirección de Vida Silvestre. Al momento de la emisión del presente resolutivo, esa Dirección General no ha emitido su opinión al respecto, por lo que se entiende que no existen inconvenientes a las pretenciones del interesado.

- vi. 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, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:
1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1462/17 de fecha 24 de mayo 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 **\$74,736.94 (setenta y cuatro mil setecientos treinta y seis pesos 94/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.82 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en la Ciudad de México.
  2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° 4.3.-888/2017 de fecha 31 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 06 de junio de 2017, Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$74,736.94 (setenta y cuatro mil setecientos treinta y seis pesos 94/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.82 hectáreas de Bosque de pino-encino, para aplicar preferentemente en superficies de conservación en la Ciudad 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 Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.7229 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México, bajo los siguientes:



**TÉRMINOS**

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

POLÍGONO: Polígono 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	468937.085	2138578.869
2	468973.106	2138604.745
3	468975.861	2138606.972
4	468950.283	2138614.974
5	468926.996	2138622.355
6	468851.907	2138646.156
7	468851.907	2138646.136
8	468843.249	2138621.068
9	468843.874	2138619.828
10	468844.248	2138619.118
11	468851.575	2138608.88
12	468861.375	2138600.762
13	468871.418	2138595.995
14	468873.087	2138595.458
15	468885.896	2138593.496
16	468896.451	2138594.934
17	468896.328	2138594.823
18	468895.596	2138594.166
19	468894.133	2138592.85
20	468892.669	2138591.533
21	468891.204	2138590.215
22	468889.739	2138588.896
23	468888.274	2138587.575
24	468886.809	2138586.254
25	468885.343	2138584.931
26	468884.964	2138584.588
27	468829.052	2138529.16
28	468850.247	2138521.208
29	468904.627	2138557.526





- 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: **Transporte Ferroviario**

Código de identificación: **C-09-004-TFE-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Alnus jorullensis</i>	2.31	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cupressus lindleyi</i>	113.45	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eucalyptus camaldulensis E. torreliana</i>	10.55	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Eucalyptus tereticornis</i>	1.92	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pinus teocote</i>	111.86	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Arbutus xalapensis</i>	10.72	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pinus patula var. longipedunculata</i>	43.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pinus pseudostrobus var. coatepecensis</i>	10.93	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus rugosa</i>	47.81	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Prunus serotina</i>	2.78	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Quercus crassipes</i>	8.90	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Garrya launifolia</i>	5.49	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Buddleja americana</i>	4.95	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Quercus laurina</i>	1.96	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. 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 se verán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.
- v. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el programa para ahuyentar, rescatar y reubicar todas las especies de fauna silvestre que puedan estar presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, especialmente las clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber se encuentra *Pseudoeurycea leprosa*, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que estas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar. Los



resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.

- vi. La remoción de la vegetación forestal deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. Asimismo, deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.
- vii. Los residuos forestales producto del desmonte deberán picarse y acomodarse en curvas de nivel en áreas adyacentes a la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sobre el área destinada a la reforestación o, bien, sobre el área destinada a las obras de conservación de suelo y agua, evitando su apilamiento y la obstrucción de los cauces de agua. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.
- viii. Como medida de prevención hacia la fauna silvestre, no deberá realizar actividades que impliquen cambio de uso del suelo en terrenos forestales (desmonte y despalme), durante los meses en los cuales la fauna silvestre se encuentra en proceso de anidación y reproducción, asimismo, se respetará y resguardará la vegetación forestal que contenga nidos activos, hasta que los individuos nazcan y puedan abandonar el sitio. Los resultados y evidencia fotográfica de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIV de este Resolutivo.
- ix. Se deberá realizar un programa de conservación de suelos y agua, específicamente sobre la superficie donde se llevará a cabo el programa de restauración, que incluye actividades de incorporación de abonos verdes, incorporación de material vegetal triturado y el rescate de 723 metros cúbicos de suelo orgánico para su utilización en la reforestación. Los resultados y evidencia fotográfica de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIV de este Resolutivo.
- x. Se deberá realizar un programa de conservación de suelos y agua, específicamente sobre la superficie donde se llevará a cabo el programa de reforestación, deberán realizarse obras que sean más apropiadas para las condiciones del sitio. El suelo orgánico deberá rescatarse para su utilización en la reforestación. Los resultados y evidencia fotográfica de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIV de este Resolutivo.
- xi. Se deberá reforestar una superficie de 0.7271 hectáreas con las especies de *Alnus jorullensis*, *Arbutus xalapensis*, *Buddleja cordata*, *Cupressus lindleyi*, *Garrya laurifolia*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus patula*, *Pinus pseudostrobus*, *Pinus teocote*, *Prunus serotina*, *Quercus crassipes*, *Quercus laurina* y *Quercus rugosa*; adicional a lo señalado en el Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal que se verán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat señalado en los términos IV y XI de este Resolutivo, con la finalidad de dar cumplimiento a las observaciones señaladas por la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial de la CDMX y garantizar la permanencia de los recursos y servicios ambientales que brinda el área que será afectada por el cambio de uso del suelo, asegurando una sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.
- xii. Se deberá dar 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 y Ordenamientos Técnico-Jurídicos 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 XIV de este Resolutivo.

- XIII. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XIV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XIV. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFS) con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en la Zona Metropolitana del Valle de México, un informe mensual de los avances y resultados de las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo y un informe de finiquito al término de dichas actividades. Asimismo, deberá presentar un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Todos los informes deberán incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII de esta autorización.
- XV. 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 XIV** 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.
- XVI. Queda prohibida 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.
- XVII. La presente autorización, no incluye el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción de bancos de tiro, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- XVIII. Se deberá comunicar por escrito a la PROFEPA en la Zona Metropolitana del Valle de México, con copia a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XIX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización será de 2 meses, a partir de la recepción de la misma. El plazo 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, asimismo deberá presentar la justificación técnica, económica y



ambiental que detallen las causas del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.

- xx. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la SEMARNAT la documentación correspondiente.
- xxi. Se remite copia del presente resolutivo a la Dirección del Registro y Sistema Nacional de Gestión Forestal de la SEMARNAT, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de la Ciudad de México, de conformidad con lo establecido en 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 Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, será la única responsable ante la PROFEPA en la Ciudad de México, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 PROFEPA en la Ciudad 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 Dirección General de Transporte Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 Guillermo Nevárez Elizondo, en su carácter de Director General de Desarrollo Ferroviario y Multimodal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado *Transporte Masivo de la*





**Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su Tramo km 45+232.57 al km 45+392.480**, con ubicación en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad 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**

**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**

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

**"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas via electrónica"**

C.c.p. Q.F.B. Martha Garcíarivas Palmeros.- Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.  
M. en C. Tanya Müller García.- Secretaria del Medio Ambiente del gobierno de la Ciudad de México.- Presente.  
Lic. Roberto Gómez Collado.- Delegado de la PROFEPA en la Zona Metropolitana del Valle 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.  
Ing. Gustavo López Mendoza.- Gerente de la CONAFOR en la Ciudad de México.- Presente.  
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz.- Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.- Presente.

Registro: xxxx  
GRR/HHM/RIHM





**ANEXO****PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO TRANSPORTE MASIVO DE LA MODALIDAD DE TREN TOLUCA-VALLE DE MÉXICO, ENTRE EL ESTADO DE MÉXICO Y EL DISTRITO FEDERAL, EN SU TRAMO KM 45+232.2 AL KM 45+392.480, UBICADO EN LA DELEGACIÓN CUAJIMALPA DE MORELOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.****I. INTRODUCCIÓN**

Debido a la diversidad biológica presente en el área donde se realizará el proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo Km 45+232.2 AL Km 45+392.480**, se requiere desarrollar una estrategia para la conservación y uso sostenible de los recursos naturales, por lo que es necesario elaborar un "Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre".

Este programa está encaminado principalmente al rescate de flora silvestre que se verá afectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto. El término "rescate" se entiende como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares. En este caso se utilizarán diferentes áreas. Las especies que serán rescatadas (individuos completos o semillas) del área autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales serán reubicadas sobre una superficie de 0.725 hectáreas, específicamente sobre los polígonos que se forman a partir de las coordenadas UTM presentadas en el estudio técnico justificativo.

Para establecer el número de individuos por especie que serán rescatados se realizó un censo forestal en la superficie donde se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a través de dicho censo se cuantificaron las especies existentes, posteriormente se realizó un análisis de los resultados obtenidos y se indicó el número de ejemplares de cada una de las especies que serán rescatadas.

Para garantizar la supervivencia de las especies rescatadas el promovente deberá acondicionar una superficie como vivero rústico que permitirá resguardar los ejemplares rescatados y la producción de planta por medio de semilla, en dicho sitio se les darán los cuidados necesarios a los individuos rescatados hasta que presenten buen vigor y cuando las condiciones físicas sean las adecuadas serán reubicados.



## II. OBJETIVOS

### General

- Conservar las especies de flora silvestre de importancia biológica y ecológica presentes en el área donde se va a construir el proyecto denominado **Transporte Masivo de la Modalidad de Tren Toluca-Valle de México, entre el Estado de México y el Distrito Federal, en su tramo Km 45+232.2 AL Km 45+392.480, ubicado en la Delegación Cuajimalpa de Morelos en la Ciudad de México.**

### Específicos

- Rescatar especies características del ecosistema que será afectado, de lento crecimiento, disminuida distribución y de importancia biológica y ecológica.
- Reubicar las especies rescatadas en sitios que cumplan con las características físicas y biológicas necesarias para su buen desarrollo.
- Realizar labores culturales para garantizar la supervivencia del 80% de las especies reubicadas y evaluar las condiciones físicas y sanitarias de los ejemplares rescatados.

## III. METAS

Realizar el rescate de 1,288 individuos de flora silvestre presentes en la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a saber:

Especie	Individuos a rescatar	80% de supervivencia
<i>Alnus jorullensis</i>	29	24
<i>Arbutus xalapensis</i>	64	53
<i>Buddleja cordata</i>	32	27
<i>Cupressus lindleyi</i>	83	69
<i>Garrya laurifolia</i>	101	84
<i>Pinus patula</i>	15	12
<i>Pinus pseudostrobus</i>	3	2
<i>Pinus teocote</i>	43	36
<i>Prunus serotina</i>	707	589
<i>Quercus crassipes</i>	27	22

Especie	Individuos a rescatar	80% de supervivencia
<i>Quercus laurina</i>	27	22
<i>Quercus rugosa</i>	157	131
	<b>1,288</b>	<b>1071</b>

Adicional a lo anterior, se deberá reforestar una superficie de 0.725 hectáreas en un área de Suelos de Conservación de la Ciudad de México con las siguientes especies:

Nombre científico	Nombre común	Planta requerida
<i>Alnus jorullensis</i>	Aile	35
<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño	78
<i>Buddleja cordata</i>	Tepozán	40
<i>Cupressus lindleyi</i>	Cedro blanco	102
<i>Garrya laurifolia</i>	Amargoso	125
<i>Pinus patula</i>	Pino triste	17
<i>Pinus pseudostrobus</i>	Ocote	2
<i>Pinus teocote</i>	Pino colorado	53
<i>Prunus serotina</i>	Capulín	879
<i>Quercus crassipes</i>	Encino capulincillo	32
<i>Quercus laurina</i>	Encino laurelillo	32
<i>Quercus rugosa</i>	Encino quiebra hacha	195
<i>Abies religiosa</i>		100
	TOTAL	1,690

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Para llevar a cabo el rescate y la reubicación de los ejemplares de flora silvestre se hará lo siguiente:

##### Identificación

Los individuos identificados en campo y que serán rescatados serán señalados con un listón de color llamativo o con una estaca de color sobresaliente, con el fin de que el personal participante los ubique inmediatamente y para que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

## **Extracción de individuos**

Para realizar el rescate de individuos completos se aplicará la técnica de banqueo, esta técnica consiste en hacer una zanja alrededor del individuo a rescatar con el fin de formar un cepellón donde quedarán las raíces necesarias para que el individuo pueda sobrevivir en el sitio donde será reubicado, las dimensiones del cepellón dependerán del tamaño del individuo, del sistema radicular y del tipo de suelo.

La extracción se realizará con cuidado, se deberá envolver perfectamente el cepellón con un costal o plástico buscando que quede bien protegido para el traslado. 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.

Para realizar el rescate por material vegetativo se deberán obtener de una planta vigorosa los hijuelos, estacas o cladodios necesarios.

Para realizar el rescate por semilla se deberán buscar árboles robustos y saludables (árboles padres) de cada una de las especies, recolectar semillas en diversos ejemplares para permitir una buena diversidad genética.

## **Lugares de acopio y estabilización de especies**

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

## **Traslado**

Dependiendo del terreno y talla de los ejemplares, se utilizarán vehículos, cajas o ayates para llevarlos al área de confinamiento temporal o al sitio propuesto para su reubicación.

## **Reubicación**

Para la reubicación de los individuos se deberán tomar en cuenta las condiciones climáticas; es decir, solo se llevará a cabo cuando la evaporación, precipitación y temperatura sean las adecuadas para la supervivencia del ejemplar. El método para lograr con éxito la reubicación consta de los siguientes pasos a seguir:

1. Apertura de cepas de dimensiones variables dependiendo el tamaño del cepellón, el sistema radicular y el tipo de suelo.





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 levemente para evitar la formación de bolsas de aire y finalmente agregar más suelo hasta al nivel del cepellón.
4. Después de reubicar la planta, 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.

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Se habilitará un sitio de acopio con el espacio suficiente, donde serán resguardados los individuos rescatados hasta el momento del trasplante definitivo. El sitio deberá estar ubicado en áreas aledañas a la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La selección de los sitios propuestos para la reubicación de los ejemplares se determinó a través de recorridos de campo y consultas bibliográficas sobre las condiciones adecuadas de desarrollo de cada especie, concluyendo que las áreas más adecuadas para el trasplante serían aquellas zonas aledañas a la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ya que presentan condiciones naturales similares y no llegarían a causar desequilibrio ecológico en el ecosistema.

Las coordenadas UTM que delimitan la superficie de los polígonos donde se llevará a cabo el programa de reforestación y la reubicación de los individuos rescatados son las siguientes:

Vértice	Coordenada UTM		Vértice	Coordenada UTM	
	X	Y		X	Y
1	466030	2136188	16	466025	2136143
2	466014	2136200	17	466026	2136119
3	465987	2136251	18	466028	2136108
4	465990	2136271	19	466014	2136102
5	465977	2136274	20	465994	2136103
6	465970	2136251	21	465990	2136084
7	465972	2136239	22	465985	2136073
8	465972	2136226	23	465995	2136065
9	465980	2136218	24	466003	2136063

Av. Progreso N° 3, Edificio 3, Planta Alta, Col. del Carmen, Del. Coyoacán, Ciudad de México, C.P. 04100

Tels. (55) 5484 3505, 67 y 68 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)



Vértice	Coordenada UTM		Vértice	Coordenada UTM	
	X	Y		X	Y
10	465984	2136211	25	466011	2136051
11	465987	2136199	26	466025	2136058
12	465988	2136190	27	466026	2136061
13	465998	2136179	28	466037	2136078
14	466011	2136176	29	466075	2136097
15	466018	2136163	30	466030	2136188

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

Para el seguimiento de los individuos que hayan sido objeto del presente programa se calendariza, con una periodicidad semanal y después visitas mensuales hasta un período de 12 meses con la finalidad de registrar el comportamiento en el nuevo espacio. Se tomarán datos sobre su condición, así como la necesidad de ejecutar actividades de auxilio.

Cuando se detecte necesidad de hidratación mediante el medio que se considere prudente y viable, se realizará tal acción de manera inmediata. El seguimiento se realizará durante al menos 24 meses, pues está técnicamente comprobado que después de este período, puede determinarse el éxito o fracaso de las actividades.

Las especies terrestres requerirán de limpiezas periódicas y en algunos casos de acolchado con hierba muerta o con piedras alrededor de la planta para conservar la humedad y evitar forrajes indeseables. Es fundamental analizar de manera previa la fertilidad de los suelos para en caso de ser necesario, suministrar a la plantación los fertilizantes requeridos y adecuados; de contar con sistema o alternativas de riego, se recomienda aplicarlos en época de secas.

El manejo posterior de la plantación es fundamental para lograr individuos vigorosos y no sean afectados por plagas, enfermedades o incendios. En todos los tratamientos deberá utilizar las técnicas y herramientas adecuadas. Así como el personal técnico especializado para realizar las siguientes acciones:

✓ **Riego**

Una vez realizado el trasplante y el riego somero al material vegetal trasplantado, se llevará a cabo un programa de riego quincenal durante 4 meses posteriores al trasplante y del seguimiento al éxito de supervivencia de los ejemplares reubicados. En época de sequía, regar dependiendo de la especie. La hora ideal para el riego es en la tarde, con ello

se evita la evaporación y el riesgo de quemaduras en las plantas por la acción del agua y el sol, además la capacidad de absorción es mayor debido a que el suelo se está enfriando.

✓ Protección contra incendios

Para proteger la superficie de reubicación, tomando en cuenta las condiciones topográficas y la presencia de alta exposición de material parental rocoso, se efectuará la apertura de brechas corta fuego desde las partes susceptibles utilizando herramienta manual eliminando solamente los materiales combustibles ya que tampoco se puede remover el escaso suelo existente; por lo cual la comunidad establecerá vigilancia permanente durante todo el período de sequía para evitar y detectar oportunamente cualquier conato de incendio para su inmediato control.

✓ Deshierbes

Durante el monitoreo se ha detectado que en ocasiones el estrato herbáceo, por su voracidad y competencia por nutrientes, puede provocar el debilitamiento de los ejemplares trasplantados; así para prevenir la muerte de éstos individuos por dicha condición, se efectuará un deshierbe a su alrededor.

✓ Cajeteo

Consolidar continuamente las estructuras de captación de agua (cajetes). El cajeteo consiste en realizar un bordo a la orilla del hoyo, mismo que se realizará anualmente al inicio de la época de lluvias con la finalidad de favorecer la captación de agua.

Obviamente esta actividad deberá ser realizada de manera manual para evitar daños mecánicos a las plantas.

✓ Mantenimiento con aporcado

La limpieza de hierbas de los cajetes o aporcado se realizará con herramientas manuales como palas, picos, azadones para favorecer la captación de agua de lluvia y disminuir la competencia de las hierbas con las plantas reforestadas, dicha limpieza se realizará por lo menos una vez al año antes o después de concluir el período de lluvias.

✓ Fertilización

Es recomendable fertilizar con abono orgánico previo a la temporada de lluvias. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos, al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial.



Algunas veces la fertilización coincide con la época de plantación, se realiza 2 a 3 semanas después de haber plantado, principalmente por razones operativas. Las plantaciones realizadas en otoño o invierno son fertilizadas en primavera para que el fertilizante esté disponible en el período máximo de crecimiento de la planta. En el caso de la plantación en primavera se debería plantar y fertilizar al mismo tiempo o lo más cercano posible.

✓ Manejo de los residuos

Los residuos vegetales son un peligro en cuanto al tema de incendios, por lo tanto es importante no se deben dejar pilas de ramas porque pueden ser causantes de incendios.

✓ Control de plagas y enfermedades

La presencia de plagas y enfermedades resulta trascendental en la supervivencia y consolidación de los individuos; sus niveles de ataque suelen incrementarse sobre todo durante la época de secas, por lo que deberá realizar supervisiones que permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.

✓ Reemplazo de organismos vegetales afectados o secos. Aunque la reubicación deba ser realizada de manera manual, con previa preparación del terreno y contando con la humedad necesaria para facilitar el prendimiento de las plantas, existen algunos factores externos aislados que pudieran afectar negativamente la supervivencia en campo, es por ello que se prevé el replante como una medida para no exceder la mortandad de 20% inicialmente establecida, los individuos muertos deberán sean sustituidos por ejemplares de las mismas especies.

**VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

A continuación se presenta el cronograma de actividades relacionadas con el rescate de flora silvestre en el área autorizada para el cambio de uso del 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. El cronograma de actividades contiene las acciones que habrán de realizarse por lo menos durante 5 años posteriores a la reubicación de las especies de flora rescatadas.

Actividad	Meses			Del 3 <sup>er</sup> mes al 5 <sup>to</sup> año
	1	2	3	
Ubicación y etiquetado de las especies que se rescatarán				
Cajeteo alrededor de la planta que será rescatada				
Rescate de plantas o semillas rústico				
Construcción del vivero				



Actividad	Meses			Del 3 <sup>er</sup> mes al 5 <sup>to</sup> año
	1	2	3	
Confinamiento temporal				
Producción de plantas				
Selección del sitio de reubicación final				
Apertura de cepas				
Traslado al sitio definitivo de reubicación				
Plantación y reubicación de ejemplares				
Cuidados necesarios				
Evaluación de supervivencia				
Evaluación del estado físico de las plantas				
Evaluación del vigor de las plantas				
Reposición de ejemplares				
Monitoreo				

**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 en el trasplante. Esta actividad se ejecutará después de haber rescatado y reubicado los ejemplares, el período de monitoreo será de cinco años hasta lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de supervivencia del 80%.

**Supervivencia:**

Dar seguimiento durante el primer año después de haber reubicado los ejemplares nos reflejaría el éxito del establecimiento. El factor más importante a considerar y que va de acuerdo a los objetivos planteados, es la supervivencia.

Ésta permite tener una estimación cuantitativa del éxito del programa, bajo la influencia de los factores del sitio y el valor que se obtiene es la proporción de individuos vivos en relación con los reubicados. Para la supervivencia se propone hacer recorridos en el área de reubicación por medio de registros semestrales durante tres años. Considerando el año de establecimiento de los individuos y las diferentes épocas (estaciones del año) se contará el número de plántulas vivas.

Para medir la supervivencia se propone utilizar la siguiente fórmula:

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

2, 4



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  $i$ .

### Estado sanitario de las plantas:

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

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n = 1 S_i}{\sum_{i=1}^n = 1 a_i} \times 100$$

Donde:

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

$ps$  = Proporción estimada de árboles sanos.

$S_i$  = Número de árboles sanos en el sitio de muestreo  $i$ .

$a_i$  = Número de árboles vivos en el sitio de muestreo  $i$ .

### Vigor de las plantas:

El vigor describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: **bueno** cuando la planta presenta un follaje denso de color verde intenso, **regular** cuando el árbol muestra un follaje menos denso de color amarillento y **malo** cuando el follaje además de ser amarillento es ralo y con hojas débiles.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n = 1 v_i}{\sum_{i=1}^n = 1 a_i} \times 100$$

Donde:

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

$pv$  = Proporción estimada de árboles vigorosos.

$S_i$  = Número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo  $i$ .

$a_i$  = Número de árboles vivos en el sitio de muestreo  $i$ .

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del programa de rescate y reubicación, se deberán elaborar informes semestrales a partir del establecimiento de los ejemplares y uno final o de finiquito, en el que se plasmen los avances de acuerdo a objetivos planteados y que permita monitorear el estado de los ejemplares rescatados y reforestados, 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
- Estado fitosanitario de las especies
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento

ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SE  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA  
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

Bitácora: 09/DS-0172/12/16  
GRR/HHM/RIHM

