SEMARNAT

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/3252/16
BITÁCORA: 09/DS-0009/04/16

Ciudad de México, a 29 de noviembre de 2016

MARTÍN MALAGÓN RÍOS
SUBSECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA SECRETARÍA DE OBRA PÚBLICA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 4.374 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** ubicado en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Gobierno del Estado de Guanajuato, a través de Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 4.374 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato, y

RESULTANDO

I. Que mediante oficio N° SSIV 047/04/2016 de fecha 01 de abril de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 05 de abril de 2016, Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 4.374 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Formato FF-SEMARNAT-030, Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales signado por Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, de fecha 01 de abril de 2016.

2. Original impreso y un disco compacto con el estudio técnico justificativo en formato digital.

3. Original del pago de derechos por la cantidad de $ 1,414.00 (Mil cuatrocientos catorce 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 05 de abril 2015.

4. Original del Contrato Preparatorio de Compra-Venta de fecha 28 de octubre de 2015, que celebran por una parte el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría de Obra Pública, representada por el Ing. José Arturo Durán Miranda, y por la otra parte la C. [redacted] como propietaria del terreno por enajenar para el desarrollo del proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres.***

5. Copia certificada del Contrato Preparatorio de Compra-Venta de fecha 30 de diciembre de 2015, que celebran por una parte el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría de Obra Pública, representada por el Ing. José Arturo Durán Miranda, y por la otra parte la C. [redacted] como propietaria del terreno por enajenar para el desarrollo del proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres***.

6. Copia certificada del Convenio de Ocupación Previa en tierras de Uso Común del Ejido Duarte, ubicado en el municipio de León, Guanajuato, para el desarrollo del proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** que celebran por una parte el Comisariado Ejidal representado por los CC. Miguel Ángel Juache Collazo, J. Luz de la Rosa Zúñiga y/o J. de la Luz de la Rosa Zuñiga y Miguel de la Rosa Zuñiga, como presidente, secretario y tesorero, respectivamente, y por la otra el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría de Obra Pública, representada por el Ing. José Arturo Durán Miranda, de fecha 02 de septiembre de 2015.

7. Original de la Manifestación de Voluntad mediante la cual se otorga la anuencia para ejecución de la obra ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** por parte del Ejido Duarte representado por los CC. Miguel Ángel Juache Collazo, J. Luz de la Rosa Zúñiga y/o J. de la Luz de la Rosa Zuñiga y Miguel de la Rosa Zuñiga, como presidente, secretario y tesorero, respectivamente, de fecha 02 de septiembre de 2015.

8. Copia certificada del Contrato Preparatorio de Compra-Venta de fecha 19 de noviembre de 2015, que celebran por una parte el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría de Obra Pública, representada por el Ing. José Arturo Durán Miranda, y por la otra parte el C. [redacted] como propietario del terreno por enajenar para el desarrollo del proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres***.

9. Copia certificada del Convenio de Ocupación Previa en tierras de Uso Común del Ejido Duarte, ubicado en el municipio de León, Guanajuato, para el desarrollo del proyecto Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres, que celebran por una parte el Comisariado Ejidal representado por los CC. Miguel Ángel Juache Collazo, J. Luz de la Rosa Zúñiga y/o J. de la Luz de la Rosa Zuñiga y Miguel de la Rosa Zuñiga, como presidente, secretario y tesorero, respectivamente, y por la otra el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría de Obra Pública, representada por el Ing. José Arturo Durán Miranda, de fecha 02 de septiembre de 2015 (CONV/SOP/AFECT/LEON/2015-344).

10. Copia simple de la designación de Martín Malagón Ríos como Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del estado de Guanajuato otorgada por el Gobernador del estado de Guanajuato, Miguel Márquez Márquez, de fecha 06 de septiembre de 2013 y copia de la credencial emitida por el Instituto Federal Electoral a su nombre.

II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1064/16 de fecha 02 de mayo de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, 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 ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado

de Guanajuato, 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:

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

- Presentar las coordenadas UTM WGS 84 que delimitan los polígonos de María Beatriz Afanador Silva y brecha 1, en caso de estar compuestos por sub-polígonos, indicar las coordenadas que componen cada sub-polígono. Verificar que los vértices se encuentren ordenados y la sumatoria de las áreas arroje la que se establece en el formato de solicitud y el estudio técnico justificativo. Lo anterior, debido a que las coordenadas vertidas en el estudio arrojan polígonos mal construidos.

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

a. Realizar el análisis de biodiversidad de fauna, considerando sólo los individuos registrados en el área forestal de la microcuenca; se sugiere utilizar el índice de Shannon-Wiener, incluyendo máxima diversidad y equidad. Con la finalidad de verificar los resultados obtenidos, deberá presentar la memoria de cálculo en digital (formato Excel).

b. Derivado de los datos florísticos recabados en campo, presentar la hectárea tipo (número de individuos/ha) de cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo), indicando el nombre común y científico (género, especie y, en su caso, subespecie).

c. En la página 37 de este capítulo se manifiesta que para el estrato arbustivo se consideraron los individuos con diámetros mayores a 5 cm. Al respecto, deberá ratificar o rectificar dicha información y, en su caso, aclarar la metodología utilizada para clasificar el estrato arbóreo y arbustivo.

° *Capítulo 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.*

a. Presentar una tabla que indique cuál es la precipitación y temperatura promedio utilizadas para realizar las estimaciones de las tasas de erosión y captación de agua, considerando las estaciones meteorológicas más cercanas al área de cambio de uso de suelo. Así como los factores de C (cobertura vegetal) y K (que dependen de la textura y materia orgánica) para el uso de la ecuación universal de pérdida de suelo; y el factor K (cobertura vegetal y tipo de suelo) para la estimación del porcentaje de escurrimiento. Lo anterior para las condiciones actuales y con la remoción de la vegetación.

b. Presentar la estimación de la erosión potencial del suelo, en las condiciones actuales y con la remoción de la vegetación, incluir las constantes y/o variables (con referencia bibliográfica o método de obtención) que considera en el procesamiento de datos, contemplar sólo el área forestal requerida y el tiempo solicitado para realizar el cambio de uso de suelo (24 meses). Agregar la respectiva memoria de cálculo en digital (formato Excel); cabe destacar que el anexo de Excel identificados como "suelo" sólo contiene

tablas, no corresponde a una memoria de cálculo.

c. Presentar los datos de la estimación de la captación del agua en metros cúbicos (m3), de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en las condiciones actuales y con la remoción de la vegetación, incluir las constantes y/o variables (con referencia bibliográfica o método de obtención) que considera en el procesamiento de datos, tomando en cuenta sólo la superficie pretendida, con la respectiva memoria de cálculo en digital (formato Excel).

d. Se hace de su conocimiento que los parámetros faunísticos que se presentan en este capítulo, debe de pertenecer a muestreos realizados en el área de los predios donde se pretende el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de la solicitud que nos ocupa. Lo anterior, es porque la información exhibida en el estudio técnico corresponde a otro proyecto en evaluación de esta Dirección General. Por ello deberá realizar los respectivos muestreos de fauna para la superfifice requerida y presentar lo siguiente: metodología usada por grupo faunístico, incluyendo temporalidad e intensidad de muestreo; coordenadas de los sitios de muestreo; listado de fauna con nombre común y científico, abundancia, si se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su distribución (endemismo); análisis de biodiversidad por grupo faunístico, se sugiere utilizar índice de Shannon Wiener, incluyendo equidad y máxima diversidad. Con la finalidad de verificar los resultados obtenidos, deberá presentar la memoria de cálculo en digital (formato Excel).

e. En la página 30 del capítulo que nos ocupa se manifiesta que para el estrato arbustivo se consideraron los individuos con diámetros mayores a 5 cm. Al respecto, deberá ratificar o rectificar dicha información y, en su caso, aclarar la metodología utilizada para clasificar el estrato arbóreo y arbustivo.

f. Con la información florística recabada en campo, presentar la hectárea tipo (número de individuos/ha) de cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo), indicando el nombre común y científico (género, especie y, en su caso, subespecie).

° Capítulo V, Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo. Para el caso de que se pretendan remover especies no maderables, deberá de presentar el número total de individuos por especie.

a. Por cada uno de los propietarios, presentar el volumen forestal por especies a remover y número de individuos. Cabe destacar que dicho volumen sólo deberá de ser de la superficie forestal. Lo anterior, debido a que sólo se presenta el volumen total a remover de cada predio.

b. Presentar la memoria de cálculo en formato digital (Excel) donde muestre la forma en que fue procesada la información con la cual obtuvo la información de volumen por especie a remover en el predio solicitado para cambio de uso de suelo.

° Capítulo 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 de suelo.

- Para el programa de reforestación incluir el diagrama de Gantt que contenga las actividades a realizar a 5 años e indicadores para evaluar el estado de la plantación.

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

a. Que no se comprometerá la biodiversidad. Complementar el análisis de flora, presentando tablas comparativas de la hectárea tipo e índice de valor de importancia, del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales con respecto a la microcuenca hidrológico forestal, de cada uno de los estratos. Asimismo, deberá presentar nuevamente el análisis de fauna, de acuerdo a las correcciones solicitadas en los capítulos III y IV.

b. Erosión de suelos. Presentar nuevamente el análisis de erosión, considerando las correcciones solicitadas en el capítulo IV. Incluir una tabla en dónde se indique tasa de erosión (ton/ha/año), cantidad de suelo que se pierde en la superficie solicitada de 4.374 ha (ton/año), en las condiciones actuales, durante el tiempo en que el suelo se encuentre sin vegetación (ton) y la cantidad de suelo que se recuperaría en cada una de las medidas de mitigación propuestas.

c. Deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación. Presentar nuevamente el análisis de captación de agua, considerando las correcciones solicitadas en el capítulo IV.

d. El uso del suelo propuesto sea más productivo a largo plazo. Deberá presentar los argumentos técnicos que demuestren que el beneficio económico a largo plazo del proyecto (puede ser a 15 años o vida útil) será mayor que el beneficio económico que se obtendría de la conservación de la cubierta vegetal forestal en el mismo plazo. Este análisis deberá estar basado en la valoración económica de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales que brinda el área de cambio de uso de suelo, comparado con los beneficios económicos que se alcanzarían por la operación del proyecto; por tanto, dentro de esta comparación no deberá considerar la inversión requerida para la ejecución de la obra, ni la inversión de las obras de conservación de suelo para mantener la cobertura forestal. Presentar las consideraciones y metodología utilizada para la obtención de los resultados.

° *Capítulo 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.*

- En este apartado deberá incluir la firma autógrafa del prestador de servicios técnicos forestales responsable de la elaboración del estudio técnico justificativo, así como la firma del promovente. Lo anterior con fundamento en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

° *Capítulo XIII, Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo.*

- Corregir la estimación del valor de los recursos biológico forestales, tomando en consideración los cambios solicitados para el capítulo IV del presente oficio, específicamente los referentes a fauna.

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

- Deberá presentar la estimación de lo que costaría llevar el sitio a una condición similar a la que actualmente presenta, bajo el supuesto de que ya se hubiera realizado el cambio de uso de suelo, para dicha estimación considerar escenarios que permitan la restauración ecológica del ecosistema, atendiendo a la estructura y funcionalidad que actualmente presenta; a través de la descripción de todas las actividades que se implementarían y que estarían dirigidas a la restauración ecológica del sitio.

De la documentación legal:

° De acuerdo a la información presentada, el proyecto cruzará sobre algunas corrientes intermitentes, por lo que deberá aclarar si no se afectará Zona Federal; de ser el caso, deberá de presentar la autorización por parte de la CONAGUA para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en dicha zona.

° Presentar original o copia certificada del Acta de Asamblea de fecha 22 de julio de 2015 del ejido Duarte ubicado en el municipio de León en el estado de Guanajuato, donde conste el acuerdo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto que nos ocupa. Lo anterior, de conformidad con lo establecido en el artículo 63 párrafo segundo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120 de su Reglamento.

° En lo que respecta a los polígonos identificados como brecha, indicar a quién pertenecen, y en su caso, presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el Registro Público que corresponda o el documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

III. Que mediante oficio N° 119/05/2016 de fecha 13 de mayo de 2016, recibido en esta Dirección General el día 24 de mayo de 2016, Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) León en el estado de Guanajuato.

IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1317/16 de fecha 26 de mayo de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Martín Malagón Ríos en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SGPA/DGGFS/712/1064/16 de fecha 02 de mayo de 2016, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.

V. Que mediante oficio N° SSIV 146/05/2016 de fecha 27 de mayo de 2016, recibido en esta Dirección General el día 09 de junio de 2016, Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1064/16 de fecha 02 de mayo de 2016, la cual cumplió con lo requerido.

Asimismo, ingresó la siguiente documentación legal:

1. Copia certificada del Acta de Asamblea del ejido Duarte ubicado en el municipio de León

en el estado de Guanajuato, donde consta el acuerdo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** de fecha 22 de julio de 2015.

2. Copia certificada del Convenio de Ocupación Previa en tierras de Uso Común del Ejido Duarte, ubicado en el municipio de León, Guanajuato, para el desarrollo del proyecto Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres, que celebran por una parte el Comisariado Ejidal representado por los CC. Miguel Ángel Juache Collazo, J. Luz de la Rosa Zúñiga y/o J. de la Luz de la Rosa Zuñiga y Miguel de la Rosa Zuñiga, como presidente, secretario y tesorero, respectivamente, y por la otra el Ejecutivo del Estado a través de la Secretaría de Obra Pública, representada por el Ing. José Arturo Durán Miranda, de fecha 02 de septiembre de 2015 (CONV/SOP/AFECT/LEON/2015-344).

VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1594/16 de fecha 28 de junio de 2016, 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 denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato, considerando que éste pretende afectar especies de fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1595/16 de fecha 24 de junio de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guanajuato, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

° Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

° Que las coordenadas de los vértices que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.

° Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal; en su caso indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.

° Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación y superficie involucrada.

° Verificar que el volumen por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponda con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo. Para ello, deberá verificar los sitios de muestreo 1 y 3. Reportar a esta Dirección General la relación del número de

individuos por especie y sus datos dasométricos (altura y diámetro) que se registren en campo, cotejar con la información reportada en el estudio técnico justificativo.

° Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.

° El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

° Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.

° Si existen especies de flora y fauna silvestres clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.

° Si en el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación.

° Verificar los sitios de muestreo 1 y 3 del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y los sitios MC8 y MC10 de la cuenca hidrológico forestal, debiendo reportar a esta Dirección General el número de individuos por especie registrados en cada uno de los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), confrontado con lo que se reporta en el estudio técnico justificativo.

° Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo son las adecuadas y harían factible el proyecto, tomando en consideración los impactos del proyecto y su ubicación.

VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1984/16 de fecha 01 de agosto de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió nuevamente a la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Guanajuato, el informe de la visita técnica realizada a los predios forestales objeto de la solicitud y copia firmada de la minuta de la reunión del Consejo Estatal Forestal donde constara la opinión respecto al desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato.

IX. Que mediante oficio N° GTO.131.1.2/520/16 de fecha 17 de agosto de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 26 de agosto de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guanajuato, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° CEF 04/2016 de fecha 26 de julio de 2016, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal que se pretende afectar, corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.

3. Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no incluye zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal.

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

5. Que el volumen por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponde con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo. Para ello, se verificaron los sitios de muestreo 1 y 3.

6. Que los servicios ambientales que se verán afectados por la remoción de la vegetación forestal, corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

7. El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar corresponde con lo manifestado en el ETJ como matorral subtropical de vegetación secundaria en proceso de degradación.

8. Que la superficie donde se removerá la vegetación forestal no ha sido afectada por algún incendio forestal, lo cual se constató durante la visita de campo.

9. Se constató en el recorrido de la visita técnica que no existen especies de flora y fauna silvestres que no se hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.

10. En el área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal no existen ni se generarán tierras frágiles, en su caso.

11. Se verificaron los sitios de muestreo 1 y 3 del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y los sitios MC8 y MC10 de la cuenca hidrológico forestal, mismos que han sido reportados en el informe de la visita técnica, no encontrando diferencias significativas con lo que se reporta en el estudio técnico justificativo.

12. Las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas en el estudio técnico justificativo son las adecuadas y harían factible el proyecto.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Favorable por unanimidad.

X. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2399/16 de fecha 06 de septiembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los

Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, 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 **$183,740.67 (ciento ochenta y tres mil setecientos cuarenta pesos 67/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.12 hectáreas de Matorral sub-tropical, preferentemente en el estado de Guanajuato.

XI. Que mediante oficio N° SSIV 323/10/2016 de fecha 13 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 19 de octubre de 2016, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$183,740.67 (ciento ochenta y tres mil setecientos cuarenta pesos 67/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.12 hectáreas de Matorral sub-tropical, preferentemente en el estado de Guanajuato.

XII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3011/16 de fecha 01 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, le requirió a Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, presentar copia del recibo fiscal expedido por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) por el depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la compensacion ambiental para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres.***

XIII. Que mediante oficio N° SSIV 355/11/2016 de fecha 11 de noviembre de 2016, ingresado en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 18 de noviembre de 2016, Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, presentó la copia del recibo fiscal expedido por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) por el depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la compensacion ambiental para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres.***

XIV. Que a la fecha del presente resolutivo, no se recibió en esta instancia la opinión técnica y normativa-jurídica solicitada a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato, misma que fue solicitada por esta Dirección General mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1594/16 de fecha 28 de junio de 2016; por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que dicha instancia, no tiene objeción para el desarrollo del proyecto que nos ocupa.

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 razon 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° SSIV 047/04/2016 de fecha 01 de abril de 2016, el cual fue signado por Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, 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 4.374 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato.

Asimismo, el promovente acreditó su personalidad mediante copia de su designación como Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del estado de Guanajuato otorgada por el Gobernador del estado de Guanajuato, Miguel Márquez Márquez, de fecha 06 de septiembre de 2013 y copia de la credencial emitida por el Instituto Federal Electoral a su nombre, existiendo copia certificada de dichos documentos en los expedientes de esta Dirección General.

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

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el

interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, así como por ING. [redacted], 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. [redacted]

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

La documentación legal citada en los Resultandos I y V del presente resolutivo.

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° SSIV 047/04/2016 y N° SSIV 146/05/2016, de fechas 01 de abril de 2016 y 27 de mayo de 2016, respectivamente.

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

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

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

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

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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,

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

3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y

4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El proyecto ejecutivo de la modernización del Eje metropolitano tramo GPI - Comanjilla, está ubicado al suroeste de la ciudad de León, y al noroeste de Silao, el tramo en estudio comienza en el entronque de la carretera Loza de los Padres - Duarte y finaliza en la intersección de la carretera San Agustín - Chichimequillas y el Eje Metropolitano en el km 25+550.

Esta etapa da continuidad a los trabajos precedentes del proyecto Eje Metropolitano León - Silao, comprendiendo el tramo correspondiente al "Eje Metropolitano Tramo Comanjilla - Loza de los Padres", el cual consiste en la apertura y construcción de una carretera pavimentada Tipo "A4". El proyecto ejecutivo del Eje Metropolitano tramo GPI - Comanjilla, está ubicado al suroeste de la ciudad de León, y al noroeste de Silao, del Km. 11+0000 al Km. 16+030, con un cuerpo troncal del eje carretero de una longitud de 6,030 m, siendo en su mayoría terrenos agrícolas, teniendo en consideración para el presente estudio los predios ubicados entre el cadenamiento marcado con el Km. 12+710 y concluyendo en el Km. 14+281. La

superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 10.35 ha con una superficie forestal de afectación de 4.374 ha correspondiendo a un 42.16 % de la superficie en cuestión.

Para la obtención de los parámetros florísticos, el promovente realizó un muestreo de manera dirigida, 4 sitios para el área sujeta a cambio de uso de suelo y 11 sitios para la microcuenca hidrológico forestal. Para el registro de especies arbóreas y arbustivas utilizó sitios de muestreo circulares con un radio de 17.84 m, equivalentes a 1,000 m² y para el registro de las especies herbáceas realizó 2 sub-muestreos de 1 m² cada uno dentro del sitio, realizando un conteo directo del número de individuos por especie.

Resultados

Cuenca hidrológico-forestal:	Microcuenca Guanajuato		Cuenca hidrológico-forestal	Área de proyecto	
Estrato:	Arbóreo				
Especie / Nombre científico	Individuos por especie/ha	Total de individuos (78258.75 ha)	Especie / Nombre científico	Individuos por especie/ha	Total de individuos (4.374 ha)
Acacia cochliacantha	33	2,561,545	Acacia cochliacantha	15	66
Acacia farnesiana	14	1,057,511	--	--	--
Acacia schaffneri	5	458,078	--	--	--
Bursera copallifera	4	5	Bursera copallifera	2	9
Eysenhardtia polystachya	15	898,157	--	--	--
Forestiera phillyreoides	5	499,079	--	--	--
Ipomoea murucoides	30	2,305,473	Ipomoea murucoides	19	73
Mimosa aculeaticarpa	1	2	--	--	--
Myrtillocactus geometrizans	7	569,292	--	--	--
Opuntia leucotricha	5	426,924	--	--	--
Opuntia tomentosa	1	2	--	--	--
Prosopis laevigata	2	142,808	Prosopis laevigata	7	31
Total	**142**	**10,673,116**	**Total**	**42**	**184**

Estrato:	Arbustivo				
Acacia cochliacantha	159	15,132,030	Acacia cochliacantha	55	238
Acacia farnesiana	258	20,033,443	Acacia farnesiana	58	254
Bursera palmeri	5	428,924	Bursera palmeri	3	12
Celtis pallida	1	71,154	Celtis pallida	15	66
Eysenhardtia polystachya	41	3,201,932	--	--	--
Forestiera phillyreoides	9	711,541	--	--	--
Ipomoea murucoides	2	142,308	Ipomoea murucoides	5	22
Jatropha dioica	3	213,462	--	--	--
Mimosa aculeaticarpa	28	2,205,773	Mimosa aculeaticarpa	123	535
Myrtillocactus geometrizans	5	408,078	Myrtillocactus geometrizans	18	79
Opuntia [illegible]	16	1,209,619	--	--	--
Opuntia durangensis	5	349,326	Opuntia durangensis	3	13
Opuntia leucotricha	17	1,351,327	--	--	--
Opuntia tomentosa	22	1,775,351	Opuntia tomentosa	73	319
Prosopis laevigata	5	355,770	--	--	--
Total	**628**	**46,035,672**	**Total**	**360**	**1,056**

Estrato:	Herbáceo				
[illegible]	2	142,308	--	--	--
Bidens pilosa	330	27,821,236	Bidens pilosa	75	320
Celtis pallida	3	340,385	--	--	--
Eysenhardtia polystachya	1	71,154	--	--	--
[illegible]	1	71,154	--	--	--
Mammillaria [illegible]	1	71,154	--	--	--
[illegible]	2	711,541	--	--	--
Solanum [illegible]	2	142,308	--	--	--
Verbesina serrata	5	355,770	--	--	--
Zaluzania [illegible]	57	5,036,405	--	--	--
Zinnia [illegible]	5	355,770	--	--	--
Total	**436**	**35,648,481**	**Total**	**75**	**320**

Como se puede observar en los resultados derivados de los muestreos florísticos la vegetación en la microcuenca se encuentra mucho mejor conservada, tal es el caso la densidad de todos los estratos y la riqueza (29 vs 12) es mucho mayor que la localizada en el área de cambio de uso de suelo; en el estrato arbóreo se presentaron 142 individuos distribuidos en 12 especies contra 42 individuos distribuidos en sólo 4 especies, para el estrato arbustivo 583 individuos distribuidos en 15 especies contra 360 individuos distribuidos en 9 especies, el mismo comportamiento resulta para el estrato herbáceo con 456 individuos distribuidos en 11 especies contra 75 individuos de una sola especie. Lo anterior nos indica un área forestal altamente degradada que ha perdido las características prístinas de una vegetación de matorral subtropical, impactado por las actividades antropogénicas como la agricultura y la ganadería que prevalece en la zona, por lo que es de esperarse que la escasa vegetación forestal que existe en el área se irá perdiendo sin que medie medida de mitigación alguna como las que el promovente realizará.

Se destaca que no se localizaron especies en alguna clasificación de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como la totalidad de las especies localizadas en el área de cambio de uso de suelo tienen representación en la microcuenca por lo que no se ve comprometida su permanencia en el ecosistema. Sin embargo, dentro de las medidas de mitigación propuestas se encuentra el rescate y reubicación de especies de importancia ecológica, como son *Prosopis leavigata, Opuntia leucotrichia, Opuntia tormentosa, Acacia farmesiana* y *Acacia coulteri*; y la reforestación en una superficie de 12.075 ha con 9,869 individuos de las especies de *Prosopis leavigata, Acacia farnesiana, Acacia coulteri, Acacia Shanferi, Bursera copallifera, Bursera palmeri, Eysenhartia polystachya, Opuntia tomentosa* y *Opuntia leucotricha*, ejemplares característicos de vegetación presente en la microcuenca, las densidades propuestas fueron de acuerdo a la composición y estructura de la vegetación.

Fauna

Para obtener los parámetros faunísticos, en el estudio técnico justificativo se señala que se realizaron muestreos en la microcuenca hidrológico forestal y en el área de cambio de uso de seuelo en terrenos forestales, utilizando metodologías previamente establecidas de acuerdo al grupo de fauna (Aguirre-León y Cázares, 2009; Arévalo, 2001; Casas-Andreu et al., 1991; Ralph et al ., 1996).

Resultados

Herpetofauna

Microcuenca

S	11
H max	2.398
H' calculada	1.761
J (Equicso)	0.734
H max - H calculada	1.327

Proyecto

S	4
H max	1.386
H' calculada	1.330
J (Equidad)	0.959
H max - H calculada	0.371

Ornitofauna

S	43
H max	3.892
H' calculada	3.371
J (Equidad)	0.866
H max - H calculada	0.521

S	15
H max	2.708
H' calculada	2.520
J (Equidad)	0.930
H max - H calculada	0.188

Mastofauna

S	10
H max	2.303
H' calculada	1.973
J (Equidad)	0.857
H max - H calculada	0.330

S	6
H max	1.792
H' calculada	1.733
J (Equidad)	0.967
H max - H calculada	0.059

Como se observa en los índices obtenidos con los datos levantados en campo, la riqueza biológica en todos los grupos faunísticos es mayor en la microcuenca que en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así mismo el índice de biodiversidad de Shannon Wiener indican una diversidad de media a alta en ambas zonas, a excepción del grupo de herpetofauna, siendo importante hacer notar que dicha diversidad siempre es mayor en la microcuenca, por lo que las posibilidades de afectación al hábitat de la fauna silvestre por la remoción de la vegetación podría ser mínima, ya que dicha zona no representa condiciones únicas y exclusivas para dichas especies. En este mismo sentido cabe destacar que de acuerdo a los listados de fauna, las especies observadas en la zona de proyecto igualmente fueron observadas a nivel microcuenca y en mayor abundancia, por lo que en base a las comparaciones y a la movilidad propia de las especies existe una baja probabilidad de disminuir la riqueza en la zona.

A pesar de lo anterior, con el objetivo de reducir o eliminar las posibilidades de afectación a la fauna presente en el área de CUSTF, el promovente ha manifestado que realizará las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- *Implementación del Programa de Reubicación de Fauna Silvestre, el cual incluye las respectivas acciones de rescate, reubicación y ahuyentamiento, antes y durante las actividades de desmonte y despalme. Además, como se establece en el Programa las acciones de reubicación de fauna silvestre se harán del conocimiento de los trabajadores la importancia de la protección de fauna y se indicarán las acciones que se evitarán, tal como la extracción o introducción de especies de fauna.*

- *Se tiene contemplada la construcción de obras de drenaje, con las adecuaciones necesarias para favorecer el paso de fauna por debajo del cuerpo carretero, mitigando la fragmentación de la superficie intervenida.*

- *Se realizará sembrado de vegetación en el entorno y entrada del paso.*

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:

Tanto en el estudio técnico justificativo como en el informe de la visita de campo realizada por la Delegación de la SEMARNAT en el estado de Guanajuato se reporta que en la zona del proyecto la cobertura vegetal forestal es escasa, siendo la mayor parte del área total del proyecto ocupada por zonas agrícolas (de riego y de temporal), aunado a la propia urbanización.

Los rangos de pendiente, dentro de la zona de proyecto va de los 0° a los 5° siendo la exposición dominante del tipo cenital, por lo que la presencia de escorrentías y/o arroyos dentro de la zona del proyecto se hace prácticamente nula. Por tanto el aumento de la erosión hídrica por la remoción de la vegetación es mínima, como se verá más adelante en las tasas de erosión.

Con la finalidad de determinar la cantidad de suelo que se perdería por las actividades de remoción de la vegetación el promovente presentó los cálculos de las tasas de erosión en los diferentes escenarios (con vegetación y sin vegetación), realizada mediante la RUSLE 2 (ecuación universal de pérdida de suelo en su versión modificada), la cual considera la intensidad de lluvias, el factor de erodabilidad de los suelos, grado y longitud de la pendiente, la cubierta

vegetal del suelo y las prácticas de conservación.

A partir de la cantidad de suelo que se perdería en las 4.374 ha, el promovente estimó la cantidad de obras de conservación de suelo, proponiendo 70 zanjas bordo, las cuales tendrán 12 m de largo, 1.3 m de ancho y una profundidad de 0.55 m, dando un volumen de 4.29 m^3, considerando que de acuerdo al tipo de suelo el peso volumétrico es de 1.2 ton/m^3, se tendría una cantidad de 360.66 ton, dado que este tipo de zanjas tiene un promedio de vida estimado de 5 años el total de suelo al año sería de 72.132 ton/año.

Erosión del suelo	(Ton/año)
Erosión estimada actualmente	23.8847
Erosión con proyecto sin medicas de mitigación	93.781
Volumen erosión a mitigar	69.8963

Volumen con obras mitigacion y reforestación	**72.072**

Como se puede observar en la tabla del balance anterior, tan sólo con la construcción de las 70 zanjas bordo, en un año se estaría mitigando la cantidad de suelo que se estima perder por las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, además si tomamos en cuenta que la retención de suelo pretende ser efectiva durante 5 años, el total retenido por las obras durante el período programado será de 360.66 ton/año. Aunado a ello se tiene que la reforestación que realizará el promovente, también habrá de contribuir a la disminución de la erosión en la cuenca.

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:

Con la finalidad de estimar la cantidad de agua que se dejará de captar por la implementación del proyecto ***"Estudios Ambientales de la construcción del Eje Metropolitano Tramo GPI Comanjilla"***, el solicitante realizó los cálculos considerando las estaciones climatológicas más cercanas y fórmulas ya preestablecidas, para los diferentes escenarios.

1. Escenario de la infiltración de agua actual en el área sujeta a CUSTF (sin proyecto).

Actualmente en la superficie correspondiente al área forestal en la que se pretende realizar el proyecto, se registra una infiltración de 189.0925 m³/año. En este escenario la superficie de los predios donde se pretende construir el proyecto, el escurrimiento se debe principalmente a alteraciones del suelo por actividades antropogénicas como ganadería extensiva y perdida de cobertura vegetal por tala de arbolado.

2. Escenario de la infiltración de agua después de haber realizado el derribo de la

vegetación en el área sujeta a CUSTF.

Este escenario se presenta una vez que se ha realizado el derribo de la vegetación presente dentro del derecho de vía de los 66 m, el derribo se realizó a mata raza sin la aplicación de las medidas de mitigación, por lo tanto, al momento de realizar el cálculo del escurrimiento e infiltración calculada del área resultó de 64.7111 m³/año. Disminuyendo la infiltración en los predios afectados en 124.3814 m³/año.

3. Escenario de la infiltración de agua después de haber implementado el proyecto y las medidas de mitigación.

Se determina que para mitigar el valor de infiltración de 64.711 m³, sería necesario implementar 14 zanjas de infiltración con una longitud de 12 m, una altura de 0.55 cm, un ancho de base de 0.20 m y un ancho superior de 1.3 m, con un distanciamiento entre zanjas de 73.36 m, a fin de propiciar la infiltración de 69.300 m³ en la zona del proyecto.

Si tenemos en cuenta que el período de retorno y/o vida útil estimado para las obras de conservación será de 5 años, tendremos por consiguiente que las obras de conservación propuestas para mitigar la erosión de suelo cuentan con una capacidad de captación de aproximadamente un 20% del valor total de su capacidad, por lo que, si tomamos en cuenta este porcentaje, el volumen estimado para captación anual por estas obras será de 19.8 m³.

En base a este planteamiento se debe cubrir el 100% del valor a mitigar desde el primer año a partir del establecimiento de las obras de conservación, por lo que el valor obtenido se multiplica por los cinco años de vida útil, calculado entonces que para cubrir el valor a mitigar por infiltración en la zona de proyecto se deberán implementar 70 zanjas en la zona del proyecto, tenidos entonces 346.500 m³.

Para garantizar que no se afectará la calidad del agua por la construcción del proyecto: ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** se indica que realizarán las siguientes medidas de prevención:

- El material producto de las excavaciones y despalmes se colocará en sitios donde el suelo removido no sufra arrastres por agentes físicos y climáticos, para posteriormente ponerlo a disposición del municipio.

- La empresa contratista deberá llevar consigo contenedores de basura para su utilización temporal, y deberá retirarlos a los sitios indicados por la autoridad municipal correspondiente.

- Queda prohibido tirar basura y desechos. La basura de tipo doméstico generada por los trabajadores deberá ser colectada al final de cada jornada en bolsas de plástico y puesta a disposición de las autoridades municipales para su disposición final.

- La maquinaria se mantendrá en buen estado con el fin de evitar el derrame de lubricantes o combustibles que puedan dañar al suelo, agua, viento, flora y fauna del área.

- El mantenimiento y lavado de maquinaria, equipo y vehículos deberá efectuarse en áreas de servicio preestablecidas. No se permitirá que estas acciones se efectúen en el área de trabajo o en las cercanías de cuerpos de agua. Las áreas de servicio deberán tener piso de concreto, fosa separadora de grasas y aceites, y fosa de recuperación, además de que se realizará el lavado a presión para el ahorro de agua.

- No se realizará el depósito, manejo de combustibles y derivados del petróleo o cualquier otro líquido calificado como contaminante dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.

- Se prohíbe la descarga de aguas residuales en el área sujeta a cambio de uso de suelo, por lo que el contratista deberá de implementar un programa de colecta y manejo de las aguas residuales que impliquen las actividades de cambio de uso de suelo.

- Durante la realización de las actividades de cambio de uso de suelo, se colocará un sanitario portátil por cada 15 personas de ser posible, esto con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos fisiológicos y evitar las evacuaciones al aire libre, y que éstas se filtren, posteriormente los residuos serán trasladados a los sitios donde indique la autoridad local, para lo cual se contratará a una empresa especializada y autorizada para el manejo y disposición de los mismos.

Con vista en la información proporcionada por el interesado como en la visita técnica realizada por personal de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guanajuato, no se encontraron cauces, corrientes o cuerpos de agua de carácter permanente, dentro de los polígonos requeridos para cambio de uso de suelo en terrenos forestales que pudieran verse afectados con el desarrollo del proyecto. Para el caso de aquellas corrientes de carácter intermitente localizados en el área solicitada el promovente ha propuesto las obras hidráulicas necesarias de acuerdo a las características de cada uno, por lo que con ello se evitará la desviación o modificación en su curso. Por otro lado se considera que la cantidad de agua que precipite en el trazo carretero no se dejará de infiltrar en su totalidad, ya que ésta escurrirá hacia los lados y será dirigida a través de las cunetas, desviándola hacia zonas de captación.

Por lo que corresponde al análisis del balance hídrico, con base en los cálculos de infiltración se desprende que actualmente en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se capta 189.0925 m³/año, al momento de realizar la remoción de la vegetación la captación se reduce a 64.7111 m³/año; para mitigar el efecto negativo en la reducción de la captación de agua el promovente ha propuesto la realización de 70 zanjas de infiltración, con las cuales se estima se captará 346 m³, con lo que se estaría cosechando una cantidad de agua mayor a la que actualmente se recibe en el área de cambio de uso de suelo. Por otro lado también habrá de tenerse en cuenta que con la reforestación se contribuirá a aumentar el volumen del recurso forestal que nos ocupa.

Respecto a la calidad del agua, ésta no se verá afectada dado que por la naturaleza del proyecto no demandará uso de agua durante su operación, ni se generarán aguas residuales que pudieran mezclarse con las aguas pluviales ocasionando su contaminación, además se implementarán medidas de prevención y mitigación específicas para evitar cualquier tipo de contaminación ocasionada por las labores inherentes al proyecto.

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

La construcción del proyecto ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** *conectará el municipio de León con la carretera al municipio de Silao de la Victoria.*

Este proyecto consiste en la apertura y construcción de una carretera pavimentada Tipo "A4", con un cuerpo troncal del eje carretero de una longitud de 5,320.25 m iniciando en el cadenamiento marcado con el Km. 16+030 y concluyendo en el Km. 21+350; además de que abarca tres obras accesorias (un nodo con sus respectivas gazas, un paso vehicular y un puente) con sus respectivas gazas; dará continuidad al Eje Metropolitano y en su conjunto permitirá la comunicación entre los municipios de León y Silao de la Victoria, así como de las localidades de Lomas de Comanjilla, Comanjilla, Albarradones, y San José de los Romeros entre otras; y que ayudará a optimizar la vialidad facilitando el traslado de personas y la comercialización de productos, favoreciendo el crecimiento de la economía de la región.

Beneficios sociales

La construcción del proyecto traerá beneficios sociales, que van muy ligados con los beneficios económicos, no sólo de forma local sino tambien reflejados en la región, como se menciona a continuación:

- Se incrementará la seguridad de los usuarios que transiten por esta vía de comunicación y de los lugareños.

- Se favorecerá al acceso a servicios de salud, educación y comunicación de manera constante entre las comunidades y la población.

- Se generarán empleos directos e indirectos derivados del desarrollo de la infraestructura carretera.

- Este proyecto incrementará la calidad en servicios básicos como es educación, empleo y en el aspecto salud podrán contar con una vía más eficiente, rápida y segura para los casos de emergencia que se presenten, de igual manera la derrama económica será importante en su etapa operativa y constructiva.

- Para la ejecución del Proyecto se requerirá de una inversión aproximada de $27,582,936 M.N., este presupuesto quedará en la región al contratar personal del área, en campamentos, hospedajes, alimentos, combustibles y demás gastos de empresas subcontratistas con una derrama económica muy alta para la región.

- Además de la derrama económica durante la ejecución del proyecto y el ahorro económico en transporte, la modernización del camino traerá consigo diversos beneficios sociales como es el acceso a nuevos servicios, la diversificación de actividades de comercialización, potencializar el turismo, mejorar las condiciones de acceso y desplazamiento, entre otros, por lo que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región. Así mismo, el proyecto forma parte de los programas y acciones establecidas como actividades afines al desarrollo urbano, según el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado.

Beneficios económicos

A fin de sustentar el precepto de ley que estipula que los usos de suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, exceptuando para el cálculo los costos de inversión inicial y ejecución de obra, ni los costos de inversión en obras de conservación de suelos. El

promovente adaptó la valoración de servicios ambientales resultándose para el área a afectar que la valoración económica anual de los servicios ambientales es de $58,539.00 al año, incrementándose en el cálculo un valor de 0.5 % anual, considerando los valores de inflación anual de la última década, con una proyección de 24 años.

SERVICIO AMBIENTAL	MONTO APROXIMADO ANUAL
Captación de carbono	$ 10,987.95
Captación de agua	$ 5,639.05
Flora y Fauna	$ 41,912.00
Total	**$ 58,539.00**

Por otra parte, la estimación de la derrama económica durante la etapa de operación del proyecto se calculó con respecto a los salarios calculados con base al manual de percepciones de los servidores públicos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y los parámetros y factores de incremento que maneja el presupuesto federal siendo variables en los diferentes capítulos del presupuesto, se estima que los costos de operación son los siguientes.

CAPITULO	AÑO	1
1000	Servicios personales	$ 2,557,773.48
2000	Materiales y suministros	$ 115,099.8066
3000	Servicios generales	$ 102,310.9382
4000	Subsidios y transferencias	0
5000	Bienes muebles e inmuebles	$ 51,155.4696
6000	Inversiones en obras y servicios	$127,888.674
	Totales	**$ 2,954,229.369**

Costos anuales de operación

CANTIDAD	CATEGORIA	PUESTO	SUELDO MENSUAL	SUMATORIA
1	NC3	Subdirector de área	$ 35,876.91	$ 35,876.91
1	NB1	Subdirector de área	$ 23,132.98	$ 23,132.98
1	PB3	Enlace de alto nivel de responsabilidad	$ 14,001.82	$ 14,001.82
12	C6	Enlace operativo	$ 8,985.29	$ 107,823.49
6	13	Enlace administrativo	$ 5,366.15	$ 32,019.6
			Total mensual	$ 213,147.79
			Total anual	$ 2,557,773.5

Diferencias económicas a 25 años

CUANTIFICACIÓN DE COSTOS A 25 AÑOS (SIN INCLUIR IVA)		TOTAL
Total de costos de inversión	$ 27,582,936.00	
Beneficios de operación	$131,469,367.57	
Total	$103,886,431.57	$103,886,431.57
Cuantificación de beneficios ambientales	$ 2,933,591.47	$ 2,933,591.47
Diferencia económica entre beneficios ambientales y beneficios del proyecto		$100,952,840.10

Con vista en la información proporcionada, como en los razonamientos formulados por el interesado, se aprecia que la superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo no cuenta con los elementos físico-biológicos que permitan rebasar la relación costo-beneficio, ya que el valor estimado de los recursos biológicos forestales a 25 años es de $ 2,933,591.47 comparado con lo que generará el proyecto en el mismo plazo que es de $ 103,886,431.57, lo que arroja una diferencia a favor del proyecto de $ 100,952,840.10; además, el valor de los recursos biológico forestales se estimó considerando que conservara la misma calidad los ecosistemas, sin embargo, el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentra sometida a condiciones de presión antropogénica, por lo que se prevé que el valor de éstos se verían disminuidos a través del tiempo y el uso alternativo de los predios ha de ser más productivo a largo plazo con la construcción del Eje Metropolitano, beneficiando, no solo a los municipios por los que pasa la carretera sino también a la región agropecuaria y turística del noreste de la República Mexicana, además contribuirá en ahorros significativos, en tiempos de recorrido y costos de operación vehicular, favoreciendo el desarrollo económico de la región a mediano y largo plazo, aumentando las oportunidades de trabajo y mejorando los servicios públicos.

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante copia de la minuta de trabajo de fecha 26 de julio de 2016 el Consejo Estatal Forestal del estado de Guanajuato emite opinión FAVORABLE POR UNANIMIDAD al proyecto que nos ocupa, no habiendo establecido propuestas ni observaciones a las que haya que dar respuesta en los términos que señala el párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de

ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

I. **Programa de rescate y reubicación.**

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

2. **Ordenamiento ecológico territorial**

El proyecto en comento se ubica en el municipio de León en el estado de Guanajuato, circunscribiéndose dentro del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Guanajuato (PDUOET) (POG.2014) y dentro del Programa de Ordenamiento Territorial y Ecológico del Municipio de León. En el capítulo XII del estudio técnico justificativo se presenta la vinculación con los lineamientos que regulan las unidades de gestión ambiental de cada uno de los Ordenamientos Ecológicos del Territorio por las que atraviesa el proyecto, encontrando que la construcción de ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres*** no los contraviene.

VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2399/16 de fecha 06 de septiembre de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **$183,740.67 (ciento ochenta y tres mil setecientos cuarenta pesos 67/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.12 hectáreas de Matorral sub-tropical, preferentemente en el estado de Guanajuato.

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° SSIV 323/10/2016 de fecha 13 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 19 de octubre de 2016, Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$183,740.67 (ciento ochenta y tres mil setecientos cuarenta pesos 67/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 13.12 hectáreas de Matorral sub-tropical, para aplicar preferentemente en el estado de Guanajuato.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19

fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO.- **AUTORIZAR** por excepción al Gobierno del Estado de Guanajuato, a través de Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 4.374 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres**, con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral sub-tropical 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: Brecha 1 - 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236244.848	2331940.369
2	236246.0437	2331937.8977
3	236226.4797	2331944.563

POLÍGONO: Brecha 1 -1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236199.433	2331949.7239
2	236191.2582	2331950.5212
3	236164.4299	2331955.0591
4	236164.423	2331955.06
5	236163.707	2331956.541

POLÍGONO: Brecha 1 -3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236199.433	2331949.7239
2	236226.4797	2331944.563
3	236191.2582	2331950.5212

POLÍGONO: Brecha 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236735.9296	2330925.1862
2	236720.509	2330913.777
3	236671.983	2330905.886
4	236671.568	2330908.745
5	236671.5747	2330906.7455
6	236701.5961	2330910.7886
7	236701.6027	2330910.789
8	236733.1966	2330930.8336
9	236735.9296	2330925.1862

POLÍGONO: Ejido Duarte 01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236232.8615	2331965.1589
2	236244.848	2331940.369
3	236226.4797	2331944.563
4	236199.433	2331949.7239
5	236202.064	2331949.4653
6	236207.3606	2331948.384
7	236218.6783	2331946.7636
8	236223.2294	2331945.2509
9	236228.8378	2331944.8292
10	236230.355	2331948.6824

POLÍGONO: Ejido Duarte 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236229.3825	2331952.9076
2	236221.991	2331952.3607
3	236217.0346	2331954.5446
4	236214.3723	2331957.1351
5	236214.3814	2331964.225
6	236209.0709	2331973.282
7	236208.4668	2331978.0564
8	236211.1169	2331981.2268
9	236215.3668	2331980.3838
10	236219.976	2331975.9898
11	236222.0973	2331972.0784
12	236223.5825	2331967.4019
13	236232.8615	2331965.1589

POLÍGONO: [redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236191.2582	2331950.5212
2	236226.4797	2331944.563
3	236246.045	2331937.895
4	236246.0437	2331937.8977
5	236246.0517	2331937.895
6	236308.2311	2331809.2956
7	236301.9248	2331806.9584
8	236291.5589	2331802.4707
9	236274.899	2331794.5382
10	236262.7287	2331787.7528
11	236255.3054	2331785.2123
12	236248.0829	2331782.2255
13	236164.4299	2331955.0591

POLÍGONO: [redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236733.195	2330930.8369
2	236701.5961	2330910.7886
3	236671.5747	2330906.7455
4	236636.9	2330979.4209
5	236643.9694	2330986.042
6	236653.4247	2330992.0954
7	236681.9033	2331004.2717
8	236695.9964	2331007.7034

POLÍGONO: [redacted]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	236835.397	2330719.6489
2	236926.447	2330531.44
3	236825.985	2330687.55
4	236671.983	2330905.886
5	236720.509	2330913.777
6	236735.9296	2330925.1862
7	236835.397	2330719.6489

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:

Código de identificación: **C-11-020-SCT-001/16**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Prosopis laevigata	6.17	Metros cúbicos v.t.a.
Celtis pallida	0.34	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia coulteri	3.09	Metros cúbicos v.t.a.
Ipomea murucoides	22.00	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera palmeri	3.12	Metros cúbicos v.t.a.

III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

IV. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

V. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

VI. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

VII. Con la finalidad de recuperar el suelo y evitar su erosión y aumentar la captación de agua en la zona deberá construir 70 zanjas bordo y 14 zanjas de infiltración, con las características y ubicación descritas en el estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

VIII. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse 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. Asimismo, deberá de realizar la reforestación en una superficie de 12.075 ha, con las especies señaladas en el estudio técnico. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

IX. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.

X. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

XI. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

XII. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.

XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guanajuato la documentación correspondiente.

XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta 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 XVI** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

XV. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de bancos de tiro, bancos de material, 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.

XVI. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de

Guanajuato, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XII y XIV (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

XVII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Guanajuato con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

XVIII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 24 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

XIX. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.

XX. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Guanajuato, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

I. El Gobierno del Estado de Guanajuato, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Guanajuato, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. El Gobierno del Estado de Guanajuato, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Guanajuato, 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. El Gobierno del Estado de Guanajuato, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta 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 Martín Malagón Ríos, en su carácter de Subsecretario de Infraestructura Vial de la Secretaría de Obra Pública del Gobierno del estado de Guanajuato, la presente resolución del proyecto denominado ***Estudios Ambientales de la Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** con ubicación en el o los municipio(s) de León en el estado de Guanajuato, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

SEMARNAT

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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

C.c.p. Q.F.B. Martha Garcíadiñas Palmeros, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente.
Dr. Israel Cabrera Barrón, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guanajuato.- Presente.
Lic. José Isaac González Calderón, Delegado de la PROFEPA en el estado de Guanajuato.- 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. Víctor Manuel Ortega Medrano, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Guanajuato.- Presente
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.- Presente.

Referencias N° 1330

GRR/HHM/RRM

ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO *"ESTUDIOS AMBIENTALES DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EJE METROPOLITANO TRAMO COMANJILLA - LOZA DE LOS PADRES"*, CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE LEÓN EN EL ESTADO DE GUANAJUATO.

I. INTRODUCCIÓN.

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para realizar la ***Construcción del Eje Metropolitano tramo Comanjilla - Loza de los Padres,*** se presenta el programa de actividades para el rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal que se verá afectada con el proyecto y su adaptación al nuevo hábitat.

A partir de los tipos de vegetación y lista florística que se elaboró para el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, se conocieron y ubicaron los ejemplares pertenecientes a algunas especies de importancia ecológica, especies bajo estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies con mayor representación en el área de cambio de uso de suelo.

El alcance de este programa es definir las especies arbóreas a sembrar para restituir la cantidad de árboles que serán afectados debido al proyecto, en función de la cantidad de árboles que se requerirá eliminar por la ejecución de las obras, de igual manera se proponen las técnicas que se deben considerar en la realización de estas actividades.

II. OBJETIVOS

a. General

- Dar cumplimiento a través del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal, lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, respecto a las especies que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto.

b. Específicos

- Prevenir, atenuar y compensar el deterioro del ambiente, producto de las actividades del Proyecto Estudios Ambientales de la construcción del Eje Metropolitano Tramo Comanjilla – Losa de los Padres, en el estado de Guanajuato.
- Identificación y censo de las Especies de Flora Silvestre, que considerando su importancia biológica dentro del ecosistema a los que pertenecen, pueden ser susceptibles de protegerse y conservarse, independientemente de estar o no listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Rescatar y reubicar ejemplares de especies de difícil regeneración y de escasa presencia en la zona del proyecto, presentes en el derecho de vía.
- Alcanzar una supervivencia mínima del 80% del total de individuos rescatados.
- Realizar actividades de mantenimiento, protección y monitoreo a lo largo de un período de 5 años para asegurar su establecimiento y desarrollo.
- Evaluar el éxito del rescate realizando un programa de monitoreo y reposición de ejemplares muertos. El mantenimiento y monitoreo se llevará a cabo durante 5 años.
- Reforestar una superficie de 12.075 ha con especies nativas

III. METAS

Es importante mencionar que será imposible y poco factible rescatar en su totalidad los ejemplares que serán afectados por las actividades propias del proyecto (desmonte y despalme), de tal manera que el rescate deberá de centrarse en rescatar aquellos ejemplares que reúnan los elementos necesarios para su protección (importancia biológica, tamaño, tipo de hábito de crecimiento, registro en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como su viabilidad de ser propagado en el vivero temporal ya sea por vía sexual o asexual.

Asimismo, se reforestará con especies nativas una superficie de 12.075 ha en áreas desprovistas de vegetación.

a. Número de individuos por especie a rescatar.

Se consideran para ser rescatadas dentro del derecho de vía del proyecto las especies y cantidades que se muestran en la siguiente tabla. La estimación de especies a rescatar para la superficie forestal por afectar que es de 503 individuos. De igual manera se plantea rescatar la mayor cantidad de semillas y esquejes (susceptibles de rescatar) para su reproducción en vivero y así poder llegar al número de individuos propuestos en el programa de reforestación que es de 22,558 de las diferentes especies presentes en la zona.

Las especies que se proponen sean rescatadas debido a su importancia biológica, o por estar incluida en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2001 o por tener un uso maderable de importancia en la zona son las siguientes:

Tabla 1. Número total de individuos de las especies consideradas para el rescate y reubicación.

Nombre Científico	Número de individuos
Prosopis laevigata	11
Opuntia duranguensis	3
Opuntia tomentosa	218
Acacia farnesiana	80
Acacia cauteri	117
Celtis pálida	61
Ipomea muricoides	13
Total	503

Durante los muestreos en campo no se registró ninguna especie catalogada en algún estatus de protección dentro de listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, si en el momento de la ejecución de actividades se localizará alguna especie contenida en dicho listado, la cuadrilla de rescate deberá de realizar su rescate y reubicación.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la comparativa de la presencia de individuos encontrados en la CHF y la superficie solicitada de CUSTF, las especies que se reportaron en el área de cambio de uso de suelo y no se localizaron en la cuenca hidrológico forestal o bien la densidad en la primer zona fue mayor, fueron contempladas en el rescate y reubicación de vegetación forestal, considerando aquellos individuos que cumplan las condiciones para lograr la supervivencia, o bien realizar el rescate a través de esquejes, semillas u otro tipo de propagación. El porcentaje de supervivencia de las especies deberá de ser del 80%, y éste se medirá en función de cada especie, con la finalidad de aminorar los efectos negativos ocasionados por la ejecución del proyecto y así no comprometer la diversidad de especies en la región.

Para garantizar su conservación en el ecosistema, la colecta de semillas herbáceas y arbustivas deberá de sembrárlas al boleo en las áreas a reubicar, reforestar y restaurar; asimismo, deberá utilizar la capa orgánica producto del despalme y el material que resulte del desmonte para cubrir y propiciar la revegetación de las especies citadas.

b. Número de individuos por especie a reforestar.

La superficie total a reforestar es de 12.075 ha, para ello se tiene contemplada la producción en el vivero provisional para el proyecto de 9,869 individuos distribuidos en las

distintas especies presentes, para su repoblación en las zonas afectadas por el proyecto, y en los predios colindantes al derecho de vía, más un 20% para reposición de individuos en caso de necesitarse, siendo un total de producción de 11,843 individuos totales.

Tabla 2. Número total de individuos de las especies arbóreas consideradas para el programa de reforestación, con un 20% de excedente de planta ya incluido.

Nombre Científico	Superficie a reforestar	No. Total de individuos (+20%)
Acacia coulteri	12.075	5,814
Acacia farnesiana		3,796
Acacia Shanferi		305
Bursera copallifera		229
Bursera palmeri		81
Eysenhartia polystachya		672
Opuntia leucotricha		438
Opuntia tomentosa		410
Prosopis leavigata		98
		11,843

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES

Como actividad preliminar a las de rescate y reubicación de flora, se programará una plática con el personal involucrado en el proceso constructivo. En ella se proporcionará información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para su cuidado.

De manera gráfica, se les explicará cuáles son las especies a proteger y qué medidas deberán tomar previo al rescate, esto ayudará a identificar a aquellos organismos de interés del programa a fin de evitar su afectación.

Todas las actividades de rescate, colecta y reubicación de vegetación se llevarán a cabo durante la etapa de preparación del sitio para el cambio de uso de suelo.

a. Materiales y equipo

Los materiales y equipo que se utilizarán para llevar a cabo el rescate, colecta y reubicación del material vegetal de la superficie en donde se llevará a cabo el cambio de uso de suelo, es el que se muestra en la siguiente relación:

Tabla 3. Material y equipo

Materiales	Usos
Cartografía topográfica (esc. 1:50000)	Ubicación de los sitios de rescate
Formatos de registro	Registro de información
Piola o cordel	Sujeción de los organismos al tutor para mantener la verticalidad
Palas rectas	Retiro del material excavación de cepas
Zapapicos	Abrir hoyos
Cinta plástica de color	Identificación de áreas e individuos
Tijeras de poda aérea	Cortes
Recipientes para el agua con capacidad de 200 l	Transporte de agua
Cubetas de 20 l	Mezclar materiales, transportar agua
Guantes de carnaza	Protección de las manos
Cámara fotográfica (incluye consumibles)	Recopilar registros fotográficos
Camioneta tipo Pick Up (4x4)	Transporte de personal y material
Botiquín de primeros auxilios	Atención médica elemental
Fertilizantes en polvo (Raiza, 400)	Promotor de la regeneración de la raíz
Fungicidas	Control de hongos
Azufre	Acelerar el proceso de cicatrización de heridas en la cactáceas
Agua	Solución a usar para la dilatación de azufre y fertilizantes
Barra	Excavación en sitios de suelo duro
Cal	Desinfectar el terreno de posibles plagas
Tutores	Soporte de las plantas
Carretilla	Para el transporte de los individuos
Machetes	Limpieza del área de rescate
Sistema de posicionamiento global. (GPS).	Referenciador de coordenadas geográficas para la localización de los individuos rescatados y de los trasplantes

b. Identificación de especies a rescatar

Esta actividad se debe desarrollar previo a la apertura del Eje Metropolitano, se recorrerá la totalidad del trazo donde se efectuará la remoción de vegetación, y se colocarán identificadores sobre las especies a rescatar.

Los identificadores sobre las especies de interés del programa permitirán a los responsables de la remoción de la vegetación, extremar precauciones a fin de evitar daños a dichos organismos. Como material usado en esta actividad se ocuparán listones de plástico, etiquetas, tarjetas de vinil, entre otros.

Los individuos identificados en campo y que requieran ser rescatados y trasplantados, se les señalará con un listón de color llamativo o con una estaca de color sobresaliente. Esto con el fin, por un lado, de que el personal participante los ubique inmediatamente y por otro para que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

c. Procedimiento de rescate

Las especies se deberán extraer con pala, pico, talacho o barreta, según se facilite la remoción adecuada para cada especie, teniendo cuidado que salgan con raíz lo más

entera posible y no dañar los tallos por lo que se deberá escarbar alrededor antes de extraerlas.

Para llevar a cabo este rescate deberá tomar en cuenta algunos criterios utilizados en otras metodologías a fin de realizar el rescate y reubicación en las áreas contiguas a los predios. Los métodos de rescate de las especies son las siguientes:

a. Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata. Consiste en extraer las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente. Este método se aplicará a los ejemplares que cuenten con cepellón.

b. Extracción sin cepellón, cicatrización y replantación. Las plantas son extraídas sin suelo, perdiendo en el proceso una parte significativa de su sistema radical. Posteriormente, los ejemplares son expuestos a la acción deshidratante del sol y el aire, lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición de la planta. Una vez cicatrizados, los ejemplares son ubicados de nuevo en su medio natural, en donde regenerarán su sistema radical. El método se aplicará cuando los ejemplares se ubiquen sobre piedras o sitios donde su extracción con cepellón no sea posible.

En caso de dañarse la raíz se le aplicará algún fungicida y cicatrizante, cubriéndose el cepellón con hule o bolsas de hule negras para evitar el desmoronamiento o el daño de la raíz durante el traslado a la zona definitiva.

i. Extracción y/o selección de esquejes

Los esquejes serán de las plantas madres, éstas deberán de contar con buenas condiciones fitosanitarias y con buenas características fenotípicas, éstos serán cortados con una tijera de podar, cuidando que no estén lignificados totalmente, ya que esto evitaría la generación de raíces.

Inmediatamente después del corte se les aplicará azufre para su rápida cicatrización, posteriormente con estimulantes para su enraizamiento en el vivero, para posteriormente ser reubicados en los sitios destinados.

Para el caso de los individuos que hayan sido dañados físicamente durante el proceso de extracción, éstos serán trasladados a un sitio temporal, con una permanencia de 5 días para su recuperación, aplicándoles cicatrizante con acción fungicida y bactericida

(azufre). Los individuos con dimensiones pequeñas serán trasladados en cajas con papel periódico y serán tratados con azufre para favorecer su cicatrización;

ii. Rescate por semilla

El rescate de semillas depende de la fenología de las plantas y los períodos de madurez de los frutos.

La colecta de frutos y semillas se realizará durante todo el año, aunque la mayor cantidad de frutos y semillas se recolectan en la época de invierno o fin de año, durante los meses de octubre a diciembre. Antes de iniciar la colecta se instruirá al personal que lo realice sobre las especies y forma de realizarlo.

La colecta de semillas se realizará en el área de cambio de uso de suelo, de ejemplares vigorosos, sanos, sin ataque de plagas o enfermedades y estén fructificando, las especies que no se encuentren ahí se recolectarán de la cuenca hidrológico forestal en las áreas conservadas.

Se seleccionarán las semillas de las plantas más sanas que se observen y siempre que se encuentren completas. Esto con el fin de incrementar las probabilidades de germinación y supervivencia de las plantas. La colecta se realizará únicamente en bolsas de papel para evitar la desecación de las semillas por evapotranspiración, la cual ocurre en las bolsas de plástico.

iii. Rescate de cactáceas

Se realizará la extracción de la planta, conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical, con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del suelo. En ese momento se coloca una marca de pintura en una de las caras del cactus que apuntan hacia el sur o norte, a fin de conocer la orientación original del cactus. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se puede recibir mal sol o bien recibir sol directo en sitios que estaban acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede provocar las quemaduras solares (golpe de sol), inclusive la muerte de la planta.

La extracción de los cactus se hará de forma manual, usando barrenas, palas, cucharas de jardinería, etc. La tierra debe de ser removida periféricamente, cuidando de no realizar movimientos bruscos que puedan herir total o parcialmente al ejemplar, lo más recomendable es sacar al ejemplar en las mejores condiciones y de forma completa, para garantizar su supervivencia en los nuevos sitios de reintroducción.

Para su transporte se deberá de hacer por medio del uso de carretillas y camioneta, esto es para ejemplares de talla mediana a grande y para plantas pequeñas es muy práctico el uso de cajas de cartón o huacales, ya que permiten un mayor acomodo y almacenaje de individuos en un espacio limitado.

Se debe de poner atención especial en los ejemplares que se encuentran sobreviviendo en los lados y bordes del terraplén de la terracería, ya que serán afectados por las actividades de despalme al ser sepultados por la tierra.

Para los ejemplares columnares se deberá de tener mucho cuidado en el momento de la extracción y transporte, ya que muchos de ellos por su forma de crecimiento, en el manejo sufren fracturas o roturas, lo que dificultaría su sobrevivencia en el vivero y en los sitios de reintroducción, es por ello que solo los ejemplares columnares que tengan hasta de 1.5 metros de altura como máximo son susceptibles de ser extraídos, de lo contrario sólo se extraerán esquejes o semillas para su propagación en el vivero

d. Confinamiento temporal

Durante esta actividad se atenderá a los individuos o esquejes que requieran de un tiempo para su cicatrización, enraizamiento y posterior trasplante en los sitios seleccionados para la reubicación de individuos de las especies propuestas para rescatar.

Antes de trasladar cada planta extraída al lugar temporal, se les deberá podar tanto las raíces largas como las ramas u hojas maltratadas o muertas (caso de agaves, cactáceas o plantas de arbustos o hierbas).

Una vez hecho lo anterior, cada planta se llevará al lugar de concentración temporal y en donde deberán quedar en reposo lo menos posible expuestas al sol no más de 30 días, para que cicatricen los daños causados en las raíces y hojas podadas y de esta manera facilitar su plantación asegurando su desarrollo en el lugar de reubicación.

Para este caso, todos los especímenes removidos del sitio del cambio de uso de suelo, se trasladarán y se concentrarán temporalmente en sitios en donde no serán perjudicados por los trabajos de apertura y construcción del proyecto.

e. Acarreo de plantas

Como el sitio de acopio se ubicará en la periferia del bosque protegido, el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales para el caso de ejemplares no mayores a 50 cm, para el caso de ejemplares adultos se utilizará maquinaria especial

para su traslado. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

f. Mantenimiento en vivero

Comprende actividades de riego, fumigación y fertilización, cuyo fin es asegurar el crecimiento óptimo de las plantas. Dependiendo del tipo de propagación (sexual o asexual), así como de las especies; la cactácea de vivero puede estar lista para salir del mismo en un par de meses o en varios años.

Todos los individuos extraídos serán removidos para su restablecimiento en un vivero temporal; por lo que deben recibir un acondicionamiento consistente en:

Poda de raíces (dejar las raíces principales de aprox. 15 cm) y la aplicación de fungicida y cicatrizante o antibiótico agrícola.

Aplicación de limpieza de corte y heridas, consiste en hacer cortes limpios y de la menor superficie posible en el sistema radicular, particularmente de aquellas que pudieran haberse desgarrado en la extracción, esta actividad tiene como propósito disminuir el ataque de enfermedades fungosas.

Cicatrización de heridas a través de un sellante con acción fungicida.

El tratamiento con fungicidas y bactericidas es primordial, esto permitirá tener un mayor porcentaje de supervivencia de los ejemplares, disminuyendo el ataque de patógenos.

La permanencia en el área de restablecimiento es de dos a tres semanas (para ejemplares mayores a 20 cm de altura), siempre y cuando las raíces hayan cicatrizado. Los ejemplares de talla menor, serán conservados por lo menos tres meses en el vivero temporal hasta lograr su restablecimiento total.

Los esquejes son tratados con sustancias que favorecen la cicatrización, como azufre o canela en polvo. Así mismo pueden utilizarse fitohormonas, también conocidas como enraizadores, para inducir al esqueje a una rápida formación de raíces. De manera previa a su reintroducción en campo, la planta debe de ser sometida a un proceso de estrés, mediante su exposición gradual a situaciones de sequía e insolación cada vez mayores, a fin de prepararla para soportar las condiciones naturales de su hábitat.

También se puede establecer una estructura cubierta con malla sombra al 80%, para las actividades de propagación y cuarentena de las especies que estén consideradas en el Programa de Protección y Conservación de Flora Silvestre.

g. Procedimiento de reubicación o reintroducción

Una vez cicatrizadas las heridas de aquellos ejemplares que sufrieron daño en el rescate, serán plantadas en las áreas asignadas para la reintroducción, reforestación y conservación de suelos, estas áreas designadas para los diferentes programas serán revegetadas con material de rescate o de propagación en vivero.

Las plantas extraídas que no sufrieron daños durante el rescate se pueden reubicar inmediatamente a los sitios que fueron seleccionados para la reintroducción, reforestación y conservación de suelos. Es muy importante mantener la orientación original del ejemplar, con base a la cara marcada, a fin de evitar quemaduras solares.

La reintroducción se hará de forma manual con el apoyo de palas, picos, barrenas, etc., de preferencia en la mañana para evitar deshidratación por las excesivas temperaturas, se deben de excavar hoyos que sean de acuerdo a las dimensiones de los ejemplares y tapar con tierra del mismo sitio de reubicación. Todos los ejemplares deberán de conservar sus etiquetas de identificación, esto servirá para monitoreos posteriores.

Para los cactus columnares en los lugares de reintroducción, se deberá de prestar atención al momento de colocarse en su lugar definitivo, éstos deben de mantener su posición erguida, de lo contrario fracasará su reintroducción. Para lograr la posición de los columnares se deberá de utilizar el método de tirantes en forma de tripié, es decir los ejemplares estarán apoyados con soportes de madera, los cuales en su base estarán apuntalados con estacas de madera o varilla, la parte superior estará acojinada de plástico o algún otro material, esto tiene como objetivo no maltratar el tejido de la planta.

De igual manera que el rescate, todo ejemplar reintroducido deberá de ser inventariado y/o registrado en una bitácora de campo, anotando nombre científico, nombre común y familia, al igual que el número de identificación de su etiqueta.

Es importante mencionar que en el momento de la reintroducción de las cactáceas de semillas y de menor tamaño, extraídas de su sitio original se debe de procurar ser trasplantadas en una nodriza.

Es recomendable realizar la reintroducción en el período húmedo, es decir en la temporada de lluvias, para esto nos basaremos en la estación de crecimiento de la zona, esta gráfica se basa en las normales climatológicas de temperatura, humedad y evaporación, lo que nos proporcionará el total de días a lo largo del año en los que las plantas pueden obtener su máximo potencial en desarrollo.

Para las especies que serán rescatadas se tomarán en cuenta los requerimientos de espacio, pendiente, exposición, tipo de sustrato, competencia intraespecífica e interespecífica; por lo que serán lugares con características similares al lugar original de donde fueron extraídos los organismos.

El traslado deberá efectuarse con el apoyo de una caja rígida de plástico para evitar el desmoronamiento del cepellón, para evitar que durante el sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular.

h. Método de sembrado

Se abrirán las cepas con anticipación antes de extraer las especies, se revisará que el sustrato sea el más adecuado para la especie, que tenga características similares a las del lugar donde fueron extraídos o que sea el tipo de tierra más adecuado.

La apertura de la cepa se realizará al doble del tamaño del diámetro del cepellón, con una profundidad 50% más honda; en caso de existir daños en las raíces se les dará tratamiento con cicatrizantes para evitar posibles infecciones; se agregará tierra suelta hasta calcular que el cepellón llegue a 5 centímetros arriba del nivel de la superficie; se le agregará tierra suelta en toda la circunferencia sin compactarla, regándose simultáneamente para que no queden bolsas de aire. Haciéndoles un cajete de 10 cm de tierra con un radio ligeramente mayor al del cepellón antes plantado.

Los organismos se colocarán dentro de la cepa buscando una posición vertical, para ello podrá, incluso, hacerse uso de tutores.

Durante la colocación de los organismos en las cepas, deberá procurarse evitar la disgregación del cepellón obtenido durante la extracción.

Es importante que el tallo de las plantas no quede enterrado pues ello provocaría la pudrición del mismo.

De igual manera debe evitarse la exposición directa de las raíces con los rayos del sol, pues ello provocaría su deshidratación al grado de generar la muerte de la planta.

El relleno de las cepas, una vez colocadas las plantas, debe contemplar una compactación ligera a fin de facilitar la aireación de las raíces, así como la infiltración del agua.

En la parte superior deberá considerarse la colocación de hojarasca con el propósito de prolongar la disponibilidad de humedad.

Al final se tomarán las coordenadas de los sitios de reubicación y se contabilizarán los individuos plantados como datos de control y seguimiento.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Todos los especímenes removidos del sitio del cambio de uso de suelo se trasladarán y se concentrarán temporalmente a 10 metros de la línea de trazo a construir en donde no serán perjudicados por los trabajos de apertura y construcción, lo cual facilitará su posterior traslado a la superficie en donde serán reubicados.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

La selección de las áreas propuestas para la reubicación serán las mismas que las destinadas para la reforestación. La superficie propuesta la delimitan las coordenadas UTM siguientes:

Tabla 4. Coordenadas que delimitan a los polígonos correspondientes a la reubicación de las especies de flora a rescatar y el área a reforestar.

Polígono 1

ID	X	Y
1	236826	2330899
2	236672	2330903
3	236672	2330907
4	236672	2330907
5	236184	2331955
6	236184	2331955
7	236184	2331957
8	236152	2331961
9	236192	2331971
10	236192	2331961
11	236192	2331950
12	235896	2330910
13	235696	2330910
14	235861	2330566
15	235826	2330586
16	236887	2330554

ID	X	Y
17	236713	2330913
18	236711	2330917
19	236711	2330917
20	2362[illegible]3	2331947
21	2362[illegible]3	2331947
22	235[illegible]98	2331976
23	236221	2331990
24	236246	2331940
25	236246	2331990
26	236246	2331938
29	236733	2330934
30	236736	2330934
31	236736	2330925
32	236926	2330531
33	236887	2330554

Polígono 2

ID	X	Y
1	242427	2328623
2	242506	2328594
3	242534	2328575
4	242536	2328555
5	242507	2328541
6	242443	2328527
7	242372	2328485
8	242350	2328457
9	242318	2328428
10	242260	2328387

ID	X	Y
11	242215	2328378
12	242148	2328375
13	242106	2328378
14	242074	2328417
15	242093	2328423
16	242140	2328455
17	242200	2328485
18	242276	2328535
19	242338	2328570
20	242427	2328623

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVIENCIA

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 limpias 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 que 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 que 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 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. Deberá poner especial atención al inicio de la reubicación, de acuerdo a las necesidades de humedad de las especies y en las temporadas de sequía.

✓ 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.

Para ello también se colocarán inmediatamente a lo largo del camino que ya esté construido y antes de entrar en operación, letreros y señalamientos preventivos a evitar a toda costa los incendios forestales tanto en el predio como en el área en restauración.

✓ 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, de manera paralela se estarán eliminando especies indeseables próximas a la planta.

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 y 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 pueden 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 tomar las precauciones necesarias. Los residuos generados deberán ser

triturados, dejándolos esparcidos y bien distribuidos en la superficie del terreno. Nunca 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.

Aplicación de producto para el ataque de alguna plaga, se cuidará que sea un producto sistémico o dirigido para el tipo de plaga que se quiere atacar.

✓ 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 ser sustituidos por ejemplares de las mismas especies.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

La ejecución de las actividades de rescate se llevará a cabo en concordancia con el programa de trabajo establecido para la ejecución del cambio de uso de suelo el cual marca 70 días para la actividad de rescate refiriéndose a la remoción de los ejemplares del área de proyecto (ejemplares completos).

Tabla 5. Cronograma de actividades de rescate y reubicación

Actividad/meses	1	2	3	4	5	6
1. Búsqueda intensiva de plantas o renuevos						
Extracción y trasplante de plantas o renuevos						
Confinamiento temporal para rehabilitación						
2. Colecta de germoplasma, producción de planta y plantación						
Colecta de frutos para obtener semillas o esquejes						
Beneficiado de semilla o esquejes						
Pruebas de germinación						
Producción de planta (sólo en caso de requerirse)						

3. Reubicación												
Deshierbe y trazado del terreno para la plantación						■						
Apertura de cepas										■	■	
Selección de planta y traslado												■
Plantación		■	■									■
Mantenimiento				■	■	■						■

Tabla 6. Cronograma de actividades para un seguimiento de 5 años del rescate y reubicación y la reforestación.

ACTIVIDADES	AÑOS Y MESES																													
	1						2						3						4						5					
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Recolección de semillas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																		
Plantación de ejemplares reubicados				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Protección contra pastoreo				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protección contra incendios				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protección contra plagas				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reposición de plantas muertas				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Cajeteo						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Mantenimiento de cajetes						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación y seguimiento de la superficie restaurada				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento permitirá determinar el grado de éxito del *Programa de Rescate y Reubicación de Flora y de la Reforestación*, al tiempo que se mantiene control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas y las reforestadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de las técnicas empleadas. Esta actividad se ejecutará a la segunda semana de haber plantado los ejemplares, el período de monitoreo será de 5 años o hasta lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de supervivencia del 80%; el personal capacitado para esta actividad determinará los períodos del monitoreo.

Durante el establecimiento

Se dará seguimiento durante el primer semestre después de establecida la plantación, lo cual reflejará el éxito, para ello, el factor a considerar más importante es la supervivencia.

Para el seguimiento de la supervivencia de los individuos, se realizarán visitas a los puntos de reubicación con una periodicidad mensual. Considerándose las diferentes épocas y estaciones del año, se contará el número de plantas vivas y se registrarán aspectos como presencia de rebrotes, estado general de la planta, necesidad de hidratación. Se llevará un registro mediante una bitácora de mantenimiento. En dicha bitácora se registrarán los datos de los individuos, la clave de identificación, tipo de mantenimiento realizado y las observaciones relativas a su supervivencia, mismas que formarán parte de los reportes que deberá entregar a la SEMARNAT.

Se sugieren los siguientes datos para la bitácora de mantenimiento

Fecha:	Hora:
Coordenadas de ubicación en UTM WGS 84:	
Especie y nombre común:	
Clave de identificación:	
Mantenimiento aplicado:	
Fecha de mantenimiento :	
Observaciones:	
Responsable del mantenimiento:	

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la reubicación bajo la influencia de los factores del sitio. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Como ya se ha venido mencionando, es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

Se hará un reporte semestral sobre las actividades realizadas, se utilizarán los siguientes indicadores para determinar el avance y éxito en este programa, lo que permitirá establecer en su caso ajustes o correcciones a las actividades planteadas.

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del *Programa de Rescate y Reubicación de Especies de vegetación Forestal y la Reforestación* son los siguientes:

a. Estimación de la supervivencia

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

totalidad de la plantación. Es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

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

Donde:
$\sum_{i=1}^{n}$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable *a* o *m*.
p = proporción estimada de árboles vivos.
ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo *i*.
mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo *i*.

b. Evaluación del estado sanitario

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.

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

Donde:
$\sum_{i=1}^{n}$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable *S* o *a*.
ps = proporción estimada de árboles sanos.
Si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo *i*.
ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo *i*.

c. Estimación del vigor de la plantación

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

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

Donde:
$\sum_{i=1}^{n}$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable *v* o *a*.
pv = proporción estimada de árboles vigorosos.
vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo *i*.
ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo *i*.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal y Reforestación, se elaborarán informes semestrales hasta llegar a un período mínimo de 5 años, o hasta alcanzar los objetivos planteados. Los documentos a generar durante y al final de los trabajos de campo, son:

- Listado de número de individuos rescatados por especie.
- Número de individuos por especie reforestada.
- Porcentaje de supervivencia por especie.
- Estado fitosanitario por especie.
- Actividades de mantenimiento.
- Actividades de reubicación.
- Actividades de reforestación.
- Estimación de vigorosidad de la plantación.
- Avance respecto de la meta.
- Evidencia fotográfica de las especies.

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas, propagadas y reforestadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

SEMARNAT

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

GRR/HFM/RRM.