

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

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

Partes clasificadas.- Domicilio, correo y teléfono del titular de la autorización, nombres de los propietarios o poseedores de los predios por afectar y datos del INE.

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

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

Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 64/2018/SIPOP en la sesión celebrada el 22/ de mayo de 2018.



Ciudad de México, a 17 de enero de 2018

**HECTOR RAÚL GARCÍA FOX
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO SCT SINALOA DE LA
SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 14.031 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", ubicado en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 14.031 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° OF.SCT.6.24.01.-1879/2017 de fecha 14 de agosto de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 22 de agosto de 2017, Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 14.038 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 1. Formato (FF-SEMARNAT-030). Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, signado por Hector Raúl García Fox, Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
 2. Original y copia impresa del estudio técnico justificativo y su respaldo en cuatro discos compactos.
 3. Original del comprobante del pago de derechos por la cantidad de \$3,152.00 (Tres mil ciento cincuenta y dos pesos 00/100 M.N.), por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, de fecha 22 de agosto de 2017.
 4. Copia certificada del oficio N° 1.-235 de fecha 1 de junio de 2013, mediante el cual el Lic. Gerardo Ruiz Esparza en su carácter de Secretario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, acredita al C. Hector Raúl García Fox como Director General del Centro SCT Sinaloa.
 5. Copia simple de la credencial de elector del C. Hector Raúl García Fox, emitida por el Instituto Federal Electoral.





6. Copia simple del oficio N° MICH/GA/04/6758/2015 de fecha 7 de octubre de 2015, expedido por la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Michoacán, mediante el cual se acredita a la empresa denominada Servicios Técnicos para el Medio Ambiente S.C., como Prestador de Servicios Técnicos Forestales Persona Moral.

7. Copia simple de la credencial de elector del C. David González Molina, emitida por el Instituto Federal Electoral.

8. Original del convenio de ocupación previa de tierras parceladas de fecha 20 de junio de 2016, que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra el C. Juan Antonio Garzón Raygoza como ejidatario, quien otorga el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 2,496.15 m² dentro de la parcela número 34 Z1 P2/4 del ejido Chicuras del municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa, para la construcción del proyecto que nos ocupa.

9. Original del convenio de ocupación previa de tierras parceladas de fecha 20 de junio de 2016, que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra el C. [REDACTED] como ejidatario, quien otorga el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 15,872.92 m² dentro de la parcela número 33 Z1 P2/4 del ejido Chicuras del municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa, para la construcción del proyecto que nos ocupa.

10. Copia certificada del contrato de compra venta de fecha 20 de junio de 2016, por una superficie de 16,010 m², que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra los CC. [REDACTED], mediante el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes acredita la posesión y el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto que nos ocupa.

11. Copia certificada del contrato de compra venta de fecha 20 de junio de 2016, por una superficie de 5,442.76 m², que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra el C. [REDACTED], mediante el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes acredita la posesión y el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto que nos ocupa.

12. Copia certificada del contrato de compra venta de fecha 20 de junio de 2016, por una superficie de 6,377.79 m², que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra los CC. [REDACTED], mediante el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes acredita la posesión y el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto que nos ocupa.

13. Copia certificada del contrato de compra venta de fecha 20 de junio de 2016, por una superficie de 6,499.57 m², que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra el C. [REDACTED], mediante el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes acredita la





posesión y el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto que nos ocupa.

14. Copia certificada del contrato de compra venta de fecha 23 de junio de 2016, por una superficie de 10,075.23 m², que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra el C. [REDACTED] mediante el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes acredita la posesión y el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto que nos ocupa.

15. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 11 de junio de 2016, del ejido Chicuras del municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa, en el que se acuerda el derecho a favor de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Asimismo, se acuerda celebrar el convenio de ocupación previa de tierras de uso común para la construcción del proyecto que nos ocupa.

16. Copia certificada del convenio de ocupación previa de tierras de uso común de fecha 11 de junio de 2016, por una superficie de 51,179.84 m², que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por la otra el ejido Chicuras del municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa, mediante el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes acredita el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto que nos ocupa.

17. Copia certificada del contrato de compra venta de fecha 27 de junio de 2016, por una superficie de 42,247.70 m², que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya y por otra parte, la persona moral Ciudad Industrial Mazatlán S.A. de C.V., mediante el cual la Secretaría de Comunicaciones y Transportes acredita la posesión y el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto que nos ocupa.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2396/17 de fecha 06 de septiembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, 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:

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

Para flora.

Deberá indicar el nombre científico a nivel de género, especie y subespecie, si fuere el caso de las especies presentadas en la Tabla III.25 (Coordenadas UTM WGS84 Zona 13Q de los centros de ubicación de cada uno de los sitios de muestreo y el listado de especies registradas por sitio) que sólo cuentan con el nombre científico a nivel de género.





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

Aclarar si el tipo de suelo presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondo a Feozem háplico, de no ser el caso, deberá presentar las correcciones correspondientes a la estimación de erosión (tanto hídrica, como eólica) antes y después de la remoción vegetal en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, incluyendo las medidas de mitigación puntuales, cuantificables y verificables.

Para flora.

Deberá indicar el nombre científico a nivel de género, especie y subespecie, si fuere el caso de las especies presentadas en la Tabla IV.27 (Coordenadas de los sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo) que sólo cuentan con el nombre científico a nivel de género.

Para fauna.

Toda vez que en las coordenadas UTM del punto inicial y punto final de la Tabla IV.47 (Número de transectos y coordenadas del punto de muestreo de la fauna (inicio y final) en el área del CUSTF) resultaron ser incongruentes, deberá indicar las coordenadas reales.

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

Para el programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna deberá incluir:

Toda vez que en el presente programa no se incluyeron pasos de fauna, deberá realizar una breve descripción de los pasos de fauna, asimismo, deberá de incluirse en el programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna las coordenadas UTM de los pasos a proponer en el presente proyecto.

Indicar detalladamente por grupo faunístico, los materiales y métodos que se utilizarán para realizar el ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.

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

Si bien, se realizó la estimación de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales (Tabla X.42 Estimación total), deberá hacer una proyección a 30 años de la presente estimación, a dicha proyección deberá incluir el costo total del proyecto, toda vez que estas tres variables deberán compararse con el beneficio económico que se generará por la implementación del proyecto, por lo que, deberá incluir el beneficio económico estimado por el tiempo de vida del proyecto, demostrando así el cumplimiento del supuesto que refiere que los usos alternativos que se proponen en el área propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales serán más productivos a largo plazo como se menciona en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.





Fracción XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo.

Valorar lo que costaría llevar el sitio a una condición similar del ecosistema como hasta ahora se encuentra, bajo la suposición de que ya se hubiera efectuado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para dicha estimación tendrá que considerar escenarios de 15 a 20 años como mínimo.

De la documentación legal:

Para el caso del contrato de compra venta celebrado entre el C. Oscar Andrés Lizárraga Tostado y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes representada por el Ing. Patricio Javier Vela Anaya, en su carácter de Director de Liberación del Derecho de Via de fecha 20 de junio de 2016, donde se acreditan 6,499.57 metros cuadrados dentro de una superficie total de 32-83-72.00 del predio localizado en el Vainillo, municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa, deberá presentar el documento legal (contrato o convenio) que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 70.43 metros cuadrados, toda vez que se solicitan 6,570 metros cuadrados para el polígono 12.

III. Que mediante oficio N° OF.SCT.6.24.01-2261/2017 de fecha 26 de septiembre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 28 de septiembre de 2017, Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/2396/17 de fecha 06 de septiembre de 2017, la cual cumplió con lo requerido, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Formato (FF-SEMARNAT-2010). Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, signado por Hector Raúl García Fox, Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con la superficie propuesta para cambio de uso del suelo en terrenos forestales rectificadas (14.031 hectáreas).

2. Original de la información complementaria y su respaldo en dos discos compactos.

IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2645/17 de fecha 05 de octubre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

1. *Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.*

2. *Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.*

3. *Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación*





afectada y superficie involucrada.

4. Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el estudio técnico justificativo y reportar a esta Dirección General, el número de individuos por especie de cada sitio de muestreo por estrato para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como en el ecosistema de la Microcuenca Hidrológico-Forestal, para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el estudio técnico justificativo. Para ello, deberá verificar los siguientes sitios:

Microcuenca Hidrológico Forestal:

MC1: X-370582 Y-2567620

MC2: X-370628 Y-2567855

MC3: X-369998 Y-2567108

MC7: X-367156 Y-2572186

MC9: X-363306 Y-2572354

Área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales:

AP1: X-369815 Y-2565932

AP3: X-369994 Y-2566387

AP5: X-370070 Y-2566817

AP7: X-370206 Y-2567336

AP11: X-370475 Y-2568468

5. Realizar un recorrido para verificar si existen otras especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, informar el nombre común y científico de éstas, así como sus tallas y la evidencia fotográfica.

6. Si el proyecto cruza por cauces o cuerpos de agua temporales o permanentes, en su caso, verificar que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no afecte vegetación forestal en zona federal, así como, indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.

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

8. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, 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.

9. Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

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

11. Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio



forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.

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

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

- v. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2647/17 de fecha 05 de octubre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre, opinión técnica y normativa-jurídica en cuanto a la factibilidad para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, en consideración de que éste pretende afectar especies de flora y fauna silvestre clasificadas con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2902/17 de fecha 06 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, reiteró a Jorge Abel López Sánchez, en su carácter de Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, realizar la visita técnica del proyecto "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa.
- vii. Que mediante oficio N° SG/145/2.2/0643/17/1964 de fecha 09 de noviembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 15 de noviembre de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, remitió el expediente generado donde se encuentra 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 "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa y la minuta de fecha 24 de octubre de 2017, en donde el Consejo Estatal Forestal emite su opinión para el desarrollo del proyecto que nos ocupa, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- 1. Durante la visita de campo al área del proyecto se verificaron coordenadas de los vértices de los polígonos con GPS tipo Garmin, además se utilizó una tableta con GPS en la cual se podía observar la delimitación de los polígonos, los vértices, la ubicación geográfica e imágenes satelitales con lo que se constató que lo observado en campo concuerda con lo manifestado en Estudio Técnico Justificativo (ETJ).*
- 2. Se verificaron las coordenadas de los vértices que delimitan el área solicitada para realizar el cambio de uso de suelo con GPS tipo Garmin, además se utilizó una tableta con GPS, se realizó el recorrido por cada uno de los polígonos del proyecto en donde se verificó las coordenadas y vértices, las cuales correspondían con las que se manifestaron en el ETJ.*
- 3. Durante la visita al área, no se observó la existencia de remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto.*
- 4. Los sitios de muestreo de vegetación de la microcuenca y del área de proyecto se verificaron de forma circular, de acuerdo a la metodología manifestada en el ETJ.*





EN EL CUSTF: Se efectuaron muestreos de vegetación en los sitios siguientes: SITIO AP1 (X: 369815, Y: 2565932); SITIO AP3 (X: 369994, Y: 2566387); SITIO AP5 (X: 370070, Y: 2566817); SITIO AP7 (X: 370206, Y: 2567336); SITIO AP11 (X: 370475, Y: 2568468).

EN LA MICROCUENCA: Se efectuaron muestreos de vegetación en los sitios siguientes: SITIO MC1 (X: 370582, Y: 2567620); SITIO MC2 (X:370628, Y: 2567855); SITIO MC3 (X: 369998, Y: 2567108); SITIO MC7 (X: 367156, Y: 2572186); SITIO MC9 (X: 363306, Y: 2572354).

Se verificó el número de organismos por especie, los datos dasométricos, alturas de los organismos en los sitios dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo y de la microcuenca en las coordenadas arriba señaladas, coincidiendo la información manifestada en el ETJ con la encontrada en el campo.

5. Durante los recorridos y verificación de campo y vértices del área del proyecto, así como también en el levantamiento de los sitios de muestreo levantados no se observaron ni registraron especies de flora silvestre que no hayan sido reportadas en el ETJ.

6. El proyecto no se cruza por cauces o cuerpos de agua temporal o permanente, por lo que no se afectarán zonas federales.

7. En cuanto a las especies de flora y fauna registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que serán afectados por el proyecto, corresponden con las manifestadas en el estudio antes citado.

8. El estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, corresponde a vegetación primaria y se encuentra en proceso de recuperación.

9. Con la concordancia del número de organismos, alturas y datos dasométricos de las especies encontradas en los sitios de muestreo dentro del área del proyecto, se constata que la estimación de los volúmenes en el ETJ es correcta.

10. En cuanto a los servicios ambientales que serán afectados por el proyecto, corresponden con lo manifestado en el estudio antes referido.

11. En el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales no ha sido afectada por algún incendio forestal.

12. Analizando los impactos ambientales que generará el proyecto, se consideran suficientes y adecuadas las medidas de prevención y mitigación por aplicar. Cabe señalar que será importante el cumplimiento por parte de la promovente del programa de rescate de flora que establezca la DGGFS.

13. Como conclusión de la visita realizada al predio del proyecto se da a conocer, que el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, siempre y cuando la promovente lleve a cabo las medidas de prevención, de mitigación y de compensación que contempla el estudio y las que resuelva la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

- Se considera **factible** en su ejecución porque los documentos contienen la suficiente información conforme a lo estipulado en el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable al quedar plenamente justificado que no se compromete la





biodiversidad, la pérdida de suelo, capacidad de infiltración y calidad del agua de acuerdo al documento presentado en dicha reunión, sin menospreciar el solicitar información adicional en caso necesario.

- Se considera favorable que el resolutivo que emita la autoridad para que sea positivo la autorización por cambio de uso de suelo en los términos que se establecen en el citado proyecto y en la normatividad aplicable.

VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3040/17 de fecha 17 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$1,056,387.39 (un millón cincuenta y seis mil trescientos ochenta y siete pesos 39/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 57.53 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.

IX. Que mediante oficio N° OF.SCT.6.24.01.-01/2018 de fecha 08 de enero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 11 de enero de 2018, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$1,056,387.39 (un millón cincuenta y seis mil trescientos ochenta y siete pesos 39/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 57.53 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.

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 XXV, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se abocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el





artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° OF.SCT.6.24.01.-1879/2017 de fecha 14 de agosto de 2017, el cual fue signado por Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 14.031 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa. Asimismo, acreditó su personalidad en el presente procedimiento, mediante copia certificada del nombramiento por medio del cual se designa a Hector Raúl García Fox como Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como copia simple de la credencial para votar emitida por el Instituto Federal Electoral.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del



suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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 Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por David Molina González, representante legal de la empresa denominada Servicios Técnicos para el Medio Ambiente S.C., quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales persona moral en el Libro MICH, Tipo VI, Vol. 2, Núm. 14, Año 15.

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 documentos citados en el Resultando I.

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° OF.SCT.6.24.01.-1879/2017 y N° OF.SCT.6.24.01-2261/2017, de fechas 14 de agosto de 2017 y 26 de septiembre de 2017, respectivamente.

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

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

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

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





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

1. Que no se 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 denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", tiene por objeto construir un ramal que conecte la circulación de la autopista Libramiento Mazatlán con el Aeropuerto Internacional de Mazatlán.

El proyecto se ubica en el municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa, en la Región Hidrográfica número 11 "Presidio-San Pedro", dentro de la Cuenca RH11D Río Presidio, en las subcuencas Río Presidio (RH11Da) y Mazatlán (RH11Df).

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García, E. (1981), el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales presenta un clima cálido subhúmedo (Aw0), cuya temperatura media anual es mayor a 22 °C y temperatura del mes más frío es mayor a 18 °C.

Para la flora

La vegetación presente en el área del proyecto, de acuerdo a la clasificación de vegetación y uso de suelo del INEGI, serie V y de acuerdo a la visita de campo, corresponde a Selva baja caducifolia.

Metodología de estudio

Se establecieron 22 sitios de muestreo, 11 en el área de la MHF y 11 en el área sujeta a CUSTF, con las siguientes características: de forma circular con un radio de 17.84 m para el estrato arbóreo, de 6 m de radio para el estrato arbustivo y de 2 m de radio para el estrato herbáceo.

Índice de Valor de Importancia (I.V.I.)

El I.V.I. es el parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies, la fórmula es la siguiente:

[Handwritten signature]





I.V.I. = Densidad Relativa (DR)+ Frecuencia Relativa (FR)+ Dominancia Relativa (DomR)

Índice de diversidad

Con la finalidad de poder comparar la diversidad y equidad relativa en los sistemas analizados se utilizó la fórmula de Shannon-Wiener, la cual se usa en ecología para medir la diversidad de la vegetación en un sitio establecido. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo que usualmente puede variar entre 0 y 5, aproximadamente, aunque dependerá también de la base del logaritmo que se utilice, la fórmula es la siguiente:

$H' = \sum p_i \ln(p_i)$; en donde:

H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener

E = Sumatoria

\ln = Logaritmo natural

p_i = Número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra

Selva Baja Caducifolia

Estrato alto

Como se puede observar a continuación, en la MHF se reportaron 38 especies, mientras que para el área de CUSTF se reportaron 19 especies. Asimismo, se presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) mayor para la MHF con 2.966 y una equidad de 0.815, en comparación con el área de CUSTF que presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) de 2.177 y una equidad de 0.739.

Estrato alto	MHF	CUSTF
Riqueza S =	38	19
H' =	2.966	2.177
H' máxima =	3.638	2.944
Equidad =	0.815	0.739
$H'_{\max} - H'$ =	0.672	0.767

Las especies con mayor abundancia en la MHF fueron *Lysiloma divaricatum*, *Piptadenia obliqua*, *Tabebuia chrysantha*, *Caesalpinia eriostachys* y *Acacia cymbispina*, con una abundancia de 85, 49, 39, 32 y 25 individuos por hectárea, respectivamente; las especies con mayor abundancia en el área sujeta a CUSTF fueron *Tabebuia chrysantha*, *Lysiloma divaricatum*, *Piptadenia obliqua*, *Caesalpinia eriostachys* y *Ipomoea arborescens*, con una abundancia de 83, 65, 60, 44 y 29, respectivamente.

Respecto al I.V.I., las especies *Lysiloma divaricatum* (30.89), *Tabebuia chrysantha* (18.11) y *Piptadenia obliqua* (17.41) obtuvieron los mayores valores en la MHF, mientras que en el área sujeta a CUSTF fueron *Tabebuia chrysantha* (42.81), *Lysiloma divaricatum* (41.89) y *Piptadenia obliqua* (32.48). *Bursera arborea* y *Tabebuia chrysantha* son las especies encontradas en el área sujeta para CUSTF listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.





Especie	(Ind/ha)		I.V.I.	
	MHF	CUSTF	MHF	CUSTF
<i>Acacia cochliacantha</i>	15	1	6.33	2.71
<i>Acacia cymbispina</i>	25	0	9.28	0
<i>Bursera arborea</i>	0	2	0	6.24
<i>Bauhinia pauleta</i>	5	0	4.32	0
<i>Bursera bipinnata</i>	1	0	4.07	0
<i>Bursera fagaroides</i>	1	1	4.15	5.63
<i>Bursera odorata</i>	11	1	12.33	5.83
<i>Bursera simaruba</i>	15	14	10.62	17.06
<i>Caesalpinia caladenia</i>	13	0	8.91	0
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	32	44	15.30	31.19
<i>Caesalpinia platyloba</i>	1	0	1.77	0
<i>Ceiba pentandra</i>	0	2	0	10.32
<i>Cnidocolus multilobus</i>	4	0	3.45	0
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	5	5	4.79	13.22
<i>Cordia alliodora</i>	3	0	4.96	0
<i>Croton draco</i>	22	7	11.34	12.91
<i>Croton niveus</i>	0	2	0	6.61
<i>Croton pseudoniveus</i>	1	0	4.07	0
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	21	13	14.49	17.3
<i>Ficus benjamina</i>	20	0	7.18	0
<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0	7.81	0
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	5	3	4.85	6.85
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0	13	0	10.97
<i>Ipomoea arborescens</i>	8	29	8.33	14.23
<i>Jatropha peltata</i>	21	0	9.24	0
<i>Leucaena lanceolata</i>	1	0	3.59	0
<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	2	0	8.58	0
<i>Lonchocarpus macrophyllus</i>	5	0	7.68	0
<i>Lysiloma divaricatum</i>	85	65	30.89	41.89
<i>Malpighia umbellata</i>	3	0	3.26	0
<i>Piptadenia flava</i>	1	0	6.50	0
<i>Piptadenia obliqua</i>	49	60	17.41	32.48
<i>Pithecellobium dulce</i>	2	0	3.26	0
<i>Plumeria rubra</i>	4	0	4.80	0
<i>Psidium sartorianum</i>	19	1	11.14	14.68
<i>Randia thurberi</i>	1	0	4.22	0
<i>Sapium lateriflorum</i>	1	5	2.15	7.07
<i>Serjania cardiospermoides</i>	4	0	4.70	0
<i>Sideroxylon capiri</i>	2	0	5.52	0
<i>Swietenia humilis</i>	4	0	5.40	0
<i>Tabebuia chrysantha</i>	39	83	18.11	42.81
<i>Tabebuia rosea</i>	4	0	5.23	0
Total	459	349	300	300





Estrato medio

Como se puede observar a continuación, en la MHF se reportaron 26 especies, mientras que para el área de CUSTF se reportaron 20 especies.

Asimismo, se presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) mayor para la MHF con 2.760 y una equidad de 0.847, en comparación con el área de CUSTF que presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) de 2.220 y una equidad de 0.741.

Estrato medio	MHF	CUSTF
Riqueza S =	26	20
H' =	2.760	2.220
H' máxima =	3.258	2.996
Equidad =	0.847	0.741
H' max-H' =	0.498	0.776

Las especies con mayor abundancia en la MHF fueron *Piptadenia obliqua*, *Tabebuia chrysantha*, *Cochlospermum vitifolium*, *Mimosa spirocarpa* y *Pachycereus pecten-aboriginum*, con una abundancia de 514, 289, 273, 193 y 177 individuos por hectárea, respectivamente.

Las especies con mayor abundancia en el área sujeta a CUSTF fueron *Piptadenia obliqua*, *Lysiloma divaricatum*, *Tabebuia chrysantha* y *Haematoxylum brasiletto*, con una abundancia de 651, 330, 217 y 169 individuos por hectárea, respectivamente.

Asimismo, las especies que mostraron los mayores valores de I.V.I. en la MHF son *Pachycereus pringlei* (58.39), *Acanthocereus sp.* (38.72), *Piptadenia obliqua* (28.33), *Pachycereus pecten-aboriginum* (19.79), *Cochlospermum vitifolium* (16.53), *Bursera simaruba* (13.78) y *Acacia cochliacantha* (13.06).

En el área de CUSTF las especies que presentaron los mayores valores de I.V.I. fueron: *Opuntia sp.* (54.23), *Piptadenia obliqua* (44.52), *Lysiloma divaricatum* (33.21), *Tabebuia chrysantha* (26.27), *Caesalpinia eriostachys* (22.65), *Pachycereus pecten-aboriginum* (20.29) y *Haematoxylum brasiletto* (17.2).

Sideroxylon capiri y *Tabebuia chrysantha* son las especies encontradas en el área sujeta para CUSTF listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sideroxylon capiri también conocida como *Mastichodendron capiri* y *Tabebuia chrysantha* resultaron ser no endémicas y con categoría de riesgo A (Amenazada).





Especie	(Ind/ha)		I.V.I.	
	MHF	CUSTF	MHF	CUSTF
<i>Acacia cochliacantha</i>	169	0	13.06	0
<i>Acacia cymbispina</i>	24	24	3.12	3.07
<i>Acanthocereus</i> sp	16	0	38.72	0
<i>Bauhinia pauleta</i>	32	0	3.64	0
<i>Bursera fagaroides</i>	0	8	0	2.60
<i>Bursera odorata</i>	32	8	3.72	3.25
<i>Bursera simaruba</i>	169	48	13.78	8.22
<i>Caesalpinia caladenia</i>	56	0	6.50	0
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	16	129	4.80	22.65
<i>Ceiba pentandra</i>	0	16	0	14.47
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	273	0	16.53	0
<i>Cordia alliodora</i>	40	0	3.53	0
<i>Croton draco</i>	32	16	3.54	4.88
<i>Croton niveus</i>	0	8	0	4.72
<i>Croton pseudoniveus</i>	16	0	3.09	0
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	96	72	5.70	10.52
<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0	2.57	0
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	56	169	4.24	17.2
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	0	32	0	9.06
<i>Hesperalbizia occidentalis</i>	8	0	2.68	0
<i>Ipomoea arborescens</i>	0	48	0	5.80
<i>Lonchocarpus caudatus</i>	8	0	2.68	0
<i>Lysiloma divaricatum</i>	113	330	8.68	33.21
<i>Mimosa spirocarpa</i>	193	0	11.37	0
<i>Opuntia</i> sp.	80	48	7.19	54.23
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	177	129	19.79	20.29
<i>Pachycereus pringlei</i>	56	0	58.39	0
<i>Piptadenia obliqua</i>	514	651	28.33	44.52
<i>Psidium sartorianum</i>	96	8	12.08	5.58
<i>Sapium laetiflorum</i>	0	24	0	6.97
<i>Sideroxylon capiri</i>	0	8	0	2.49
<i>Tabebuia chrysantha</i>	289	217	17.21	26.27
<i>Tabebuia rosea</i>	80	0	5.05	0
Total	2,653	1,993	300	300





Estrato bajo

Como se puede observar a continuación, en la MHF se reportaron 8 especies, mientras que para el área de CUSTF se reportaron 3 especies.

Asimismo, se presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) mayor para la MHF con 0.977 y una equidad de 0.470, en comparación con el área de CUSTF que presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) de 0.250 y una equidad de 0.227.

Estrato bajo	MHF	CUSTF
Riqueza S =	8	3
H' =	0.977	0.250
H' máxima =	2.079	1.099
Equidad =	0.470	0.227
H'max-H' =	1.102	0.849

Las especies con mayor abundancia en la MHF fueron *Aristida sp.*, *Caesalpinia caladenia*, *Ipomoea minutiflora*, *Tinantia longipedunculata* y *Acacia cymbispina*, con una abundancia de 10,851, 1,230, 868, 651 y 434 individuos por hectárea, respectivamente.

Mientras que las únicas especies registradas en el área sujeta a CUSTF fueron *Croton niveus* y *Lysiloma divaricatum*, con una abundancia de 145 y 72 individuos por hectárea, respectivamente.

Asimismo, las especies que mostraron los mayores valores de I.V.I. en la MHF fueron *Aristida sp.* (159.10), *Caesalpinia caladenia* (32.86) e *Ipomoea minutiflora* (25.10), mientras que en el área de CUSTF la especie con mayor I.V.I. fue *Mimosa spirocarpa* (231.39).

Especie	(Ind/ha)		IVI	
	MHF	CUSTF	MHF	CUSTF
<i>Acacia cymbispina</i>	434	0	20.56	0
<i>Aristida sp.</i>	10,851	0	159.10	0
<i>Caesalpinia caladenia</i>	1,230	0	32.86	0
<i>Croton niveus</i>	0	145	0	35.23
<i>Ipomoea minutiflora</i>	868	0	25.10	0
<i>Jacquinia pungens</i>	145	0	12.41	0
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0	72	0	33.38
<i>Manihot chlorosticta</i>	145	0	12.41	0
<i>Mimosa spirocarpa</i>	0	3,689	0	231.39
<i>Plumeria rubra</i>	145	0	17.03	0
<i>Tinantia longipedunculata</i>	651	0	20.53	0
Total	14,469	3,907	300	300



Medidas de mitigación

Para mitigar el daño que se causará a la vegetación debido al cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se llevará a cabo el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, del proyecto en cuestión, en una superficie de 20 hectáreas, donde las especies consideradas para el rescate y reubicación son: *Bursera arborea*, *Bursera fagaroides*, *Caesalpinia eriostachys*, *Ceiba petandra*, *Croton niveus*, *Haematoxylum brasiletto*, *Handroanthus impetiginosus*, *Ipomoea arborescens*, *Lysiloma divaricatum*, *Opuntia sp.*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Piptadenia obliqua*, *Sapium lateriflorum* y *Sideroxylon capiri*. Las particularidades, ubicación de los predios y metodologías propuestas se encuentran en el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal.

Para la fauna

Para el estudio de fauna existente se realizaron 20 transectos en una franja de 100 m de largo por 20 m de ancho, de los cuales 10 sitios fueron para la MHF y 10 sitios fueron para el área sujeta a CUSTF. Asimismo, los muestreos para la MHF y para el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales se realizaron en diferentes épocas, el esfuerzo de muestreo para ambos casos fue de aproximadamente 5 días.

Para la búsqueda de la ornitofauna, los recorridos se iniciaron mediante una caminata a partir de 7 a 10 a.m. y después de las 4 p.m., ya que este grupo puede ser observado con mayor facilidad en las primeras horas de la mañana y al atardecer, debido a que, es cuando las aves presentan sus más altos rangos de actividad.

La detección de las aves se realizó mediante la observación de puntos de muestreo sistemáticos a lo largo del transecto, ubicándose en los puntos e iniciando la identificación aproximadamente media hora después, con el fin de no perturbar la fauna y así observar el mayor número de individuos.

Para la búsqueda de herpetofauna, los horarios de observación de las especies fueron de 9 a 11 a.m., momento en el cual los individuos salen de sus refugios para calentarse con el sol, para el estudio de este grupo se utilizó la técnica de búsqueda activa, en la cual se realizaron recorridos en el interior de los transectos revisándose huecos, debajo de la hojarasca, debajo de troncos y piedras.

Para la localización de la mastofauna se realizaron recorridos a lo largo de los transectos establecidos durante todo el día, durante los recorridos se hizo una búsqueda de rastros, huellas y madrigueras, además, se colocaron trampas tipo Sherman y Tomahawk para la captura de especies de hábitos nocturnos.

Índice de diversidad

Con la finalidad de poder comparar la diversidad y equidad relativa en los sistemas analizados se utilizó la fórmula de Shannon-Wiener, la cual se usa en ecología para medir la diversidad de la fauna en un sitio establecido. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que usualmente puede variar entre 0 y 5, aproximadamente, aunque dependerá también de la base del logaritmo que se utilice:

La fórmula del índice de Shannon-Wiener es la siguiente:

$H' = E_{pi} \cdot \ln(P_i)$; en donde:





H' = Índice de diversidad de Shannon-Wiener

E = Sumatoria

Ln = Logaritmo natural

pi = Número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra

Ornitofauna

Como se puede observar a continuación, en el área de la MHF se registró la mayor riqueza de especies con 54, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 17 especies. Asimismo, se presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) mayor para la MHF con 3.94, en comparación con el área de CUSTF que presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) de 2.80.

	ORNITOFAUNA	
	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)	54	17
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.94	2.80
Diversidad máxima (H' máx.)	3.99	2.83
Equidad de Pielou (J)	0.99	0.99
Diferencia de diversidad (H' max-H')	0.05	0.03

Las especies con mayor abundancia en la MHF fueron *Accipiter cooperii*, *Cyananthus latirostris*, *Empidonax minimus*, *Icterus spurius*, *Melanerpes chrysogenys*, *Myiarchus tyrannulus*, *Ortalis poliocephala*, *Patagioenas flavirostris*, *Turdus rufopalliatu*, *Vireo olivaceus* y *Zenaida asiatica*, con una abundancia de dos individuos en 20,000 m² por cada una de las especies mencionadas, mientras que las únicas especies registradas en el área sujeta a CUSTF fueron *Cacicus melanicterus*, *Calocitta formosa*, *Columba flavirostris*, *Columbina inca*, *Columbina talpacoti*, *Cyanocorax sanblasianus*, *Dryocopus lineatus*, *Icteria virens*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Melanerpes chrysogenys*, *Myiarchus cinerascens*, *Myiarchus tuberculifer*, *Myiarchus tyrannulus*, *Passerina leclancheri*, *Thryophilus sinaloa*, *Volatinia jacarina* y *Xiphorhynchus flavigaster*, con una abundancia de un individuo en 20,000 m² por cada una de las especies mencionadas.

Especie	(Ind/20 000 m ²)		Especie	(Ind/20 000 m ²)		Especie	(Ind/20 000 m ²)	
	MHF	CUSTF		MHF	CUSTF		MHF	CUSTF
<i>Accipiter cooperii</i>	2	0	<i>Icteria virens</i>	1	1	<i>Sialator coerulescens</i>	1	0
<i>Amazilia rubra</i>	1	0	<i>Icterus cucullatus</i>	1	0	<i>Thryophilus sinaloa</i>	1	1
<i>Balanopteryx plicata</i>	1	0	<i>Icterus pustulatus</i>	1	0	<i>Thryothorus felix</i>	1	0
<i>Cacicus melanicterus</i>	1	1	<i>Icterus spurius</i>	2	0	<i>Trogon citreolus</i>	1	0
<i>Calocitta formosa</i>	1	1	<i>Lepidocolaptes leucogaster</i>	1	1	<i>Turdus assimilis</i>	1	0
<i>Columba flavirostris</i>	0	1	<i>Leptotila verreauxi</i>	1	0	<i>Turdus rufopalliatu</i>	2	0
<i>Columba livia</i>	1	0	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	2	1	<i>Tyrannus crassirostris</i>	1	0
<i>Columbina inca</i>	1	1	<i>Mniotilta varia</i>	1	0	<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	0
<i>Columbina passerina</i>	1	0	<i>Myiarchus cinerascens</i>	1	1	<i>Tyrannus vociferans</i>	1	0
<i>Columbina talpacoti</i>	1	1	<i>Myiarchus nuttalli</i>	1	0	<i>Uropis leucogaster</i>	1	0
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1	0	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	1	1	<i>Vermivora ruficapilla</i>	1	0
<i>Cyanococcyx pinnatus</i>	1	0	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	2	1	<i>Vireo bellii</i>	1	0
<i>Cyanocorax sanblasianus</i>	1	1	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	1	0	<i>Vireo olivaceus</i>	2	0
<i>Cyananthus latirostris</i>	2	0	<i>Ortalis poliocephala</i>	2	0	<i>Volatinia jacarina</i>	1	1
<i>Deltarhynchus flammeatus</i>	1	0	<i>Passerina ciris</i>	1	0	<i>Wilsonia pusilla</i>	1	0
<i>Dendroica nigrescens</i>	1	0	<i>Passerina leclancheri</i>	1	1	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	1	1
<i>Dryocopus lineatus</i>	1	1	<i>Patagioenas flavirostris</i>	2	0	<i>Zenaida asiatica</i>	2	0
<i>Empidonax difficilis</i>	1	0	<i>Pheucticus chrysopleurus</i>	1	0	Total	65	17
<i>Empidonax minimus</i>	2	0	<i>Poliophtila caerulea</i>	1	0			



Mastofauna

El área de la MHF registró la mayor riqueza de especies con 31, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 12 especies. Asimismo, se presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) mayor para la MHF con 3.38, en comparación con el área de CUSTF que presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) de 2.48.

	MASTOFAUNA	
	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)	31	12
Índice de Shannon-Wiener (H')	3.38	2.48
Diversidad máxima (H' máx.)	3.43	2.48
Equidad de Pielou (J)	0.98	1
Diferencia de diversidad (H' max-H')	0.06	0

Las especies con mayor abundancia en la MHF fueron *Chaetodipus artus*, *Didelphys virginiana*, *Lepus alleni*, *Oryzomys couesi*, *Otospermophilus variegatus*, *Procyon lotor*, *Pteronotus personatus*, *Reithrodontomys fulvescens*, *Sylvilagus floridanus* y *Thomomys bottae*, con una abundancia de dos individuos en 20,000 m² por cada una de las especies mencionadas, mientras que las únicas especies registradas en el área sujeta a CUSTF fueron *Artibeus aztecus*, *Canis latrans*, *Desmodus rotundus*, *Didelphys virginiana*, *Liomys pictus*, *Neotoma albigula*, *Neotoma mexicana*, *Oryzomys melanotis*, *Otospermophilus variegatus*, *Sigmodon arizonae*, *Thomomys bottae* y *Thomomys umbrinus*, con una abundancia de un individuo en 20,000 m² por cada una de las especies mencionadas.

Especie	(Ind/20,000 m ²)		Especie	(Ind/20,000 m ²)	
	MHF	CUSTF		MHF	CUSTF
<i>Artibeus aztecus</i>	0	1	<i>Noctilio leporinus</i>	1	0
<i>Baiomya taylori</i>	1	0	<i>Onychomys torridus</i>	1	0
<i>Balantrapteryx picata</i>	1	0	<i>Oryzomys couesi</i>	2	0
<i>Canis latrans</i>	1	1	<i>Oryzomys melanotis</i>	1	1
<i>Chaetodipus artus</i>	2	0	<i>Otospermophilus variegatus</i>	2	1
<i>Chaetodipus goldmani</i>	1	0	<i>Procyon lotor</i>	2	0
<i>Chaetodipus pemixt</i>	1	0	<i>Pteronotus personatus</i>	2	0
<i>Desypus novemcinctus</i>	1	0	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	2	0
<i>Desmodus rotundus</i>	1	1	<i>Sciurus colliae</i>	1	0
<i>Didelphys virginiana</i>	2	1	<i>Sigmodon alleni</i>	1	0
<i>Dipodomys merriami</i>	1	0	<i>Sigmodon arizonae</i>	1	1
<i>Lepus alleni</i>	2	0	<i>Spilogale angustifrons</i>	1	0
<i>Liomys pictus</i>	1	1	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	1	0
<i>Nasua narica</i>	1	0	<i>Sylvilagus floridanus</i>	2	0
<i>Neotoma albigula</i>	0	1	<i>Thomomys bottae</i>	2	1
<i>Neotoma mexicana</i>	1	1	<i>Thomomys umbrinus</i>	1	1
<i>Neotoma phenax</i>	1	0	Total	41	12

Neotoma albigula es la única especie encontrada en el área sujeta a CUSTF listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Herpetofauna

En el área de la MHF se registró la mayor riqueza de especies con 20, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 8. Asimismo, se presentó un índice de diversidad





(Shannon-Wiener) mayor en la MHF con 2.95, en comparación con el área de CUSTF que presentó un índice de diversidad (Shannon-Wiener) de 2.08.

	HERPETOFAUNA	
	MHF	CUSTF
Riqueza específica (S)	20	8
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.95	2.08
Diversidad máxima (H' máx.)	3.00	2.08
Equidad de Pielou (J)	0.99	1
Diferencia de diversidad (H' max-H')	0.04	0

Las especies con mayor abundancia en la MHF fueron *Eleutherodactylus mexicanus*, *Hyla smithi* y *Leptotyphlops humilis*, con una abundancia de dos individuos en 20,000 m² por cada una de las especies mencionadas, mientras que las únicas especies registradas en el área sujeta a CUSTF fueron *Anolis nebulosus*, *Bufo mazatlanensis*, *Hemidactylus frenatus*, *Hyla smithi*, *Pternohyla fodiens*, *Sceloporus horridus*, *Sceloporus utiformis* y *Trimorphodon biscutatus*, con una abundancia de un individuo en 20,000 m² por cada una de las especies mencionadas.

Especie	(Ind/20,000 m ²)	
	MHF	CUSTF
<i>Anolis nebulosus</i>	1	1
<i>Bufo mazatlanensis</i>	1	1
<i>Crotalus basiliscus</i>	1	0
<i>Ctenosaura pectinata</i>	1	0
<i>Eleutherodactylus mexicanus</i>	2	0
<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	1	0
<i>Heloderma suspectum</i>	1	0
<i>Hemidactylus frenatus</i>	1	1
<i>Hyla smaragdina</i>	1	0
<i>Hyla smithi</i>	2	1
<i>Iguana iguana</i>	1	0
<i>Leptodeira annulata</i>	1	0
<i>Leptotyphlops humilis</i>	2	0
<i>Pternohyla fodiens</i>	1	1
<i>Rhadinaea hesperia</i>	1	0
<i>Sceloporus horridus</i>	1	1
<i>Sceloporus utiformis</i>	1	1
<i>Sison philippi</i>	1	0
<i>Smilisca baudini</i>	1	0
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	1	1
Total	23	8

Trimorphodon biscutatus es la única especie encontrada en el área sujeta a CUSTF listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Medidas de mitigación

Como medida de mitigación se llevará a cabo el programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna.

Los objetivos del programa antes mencionado serán los de mitigar los impactos negativos que se ocasionarán a la fauna silvestre por la ejecución de las actividades de construcción y operación, esto, una vez implementado el proyecto, mientras que los puntos a tratar de manera particular serán los siguientes:

-Implementar acciones para ahuyentar aquellas especies que se encuentren en el área del



proyecto y que, por sus características de movilidad, no requieren rescate y reubicación.

-Rescatar y reubicar a la fauna fuera del área sujeta a CUSTF, principalmente a las especies de movilidad reducida, dando prioridad a las que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

-Ejercer acciones de protección y conservación para aquellas especies susceptibles al cambio de hábitat, y que por su ecología no puedan adaptarse a dicho cambio o que presenten dificultades para hacerlo.

Las actividades de ahuyentamiento estarán a cargo de personal especializado y con experiencia en el manejo e identificación de fauna silvestre.

La razón por la que los recorridos deben hacerse con poca anticipación es la de evitar que los animales regresen al trazo carretero antes de que los trabajos de despalme y retiro de material forestal inicien.

Para garantizar el rescate de las especies faunísticas de lento desplazamiento se realizarán diferentes actividades, las cuales serán las siguientes:

- Recolección manual.
- Uso de red con cabo de madera.
- Uso de ganchos o bastones herpetológicos.
- Uso de trampas Sherman y Tomahawk.

Asimismo, para no afectar el hábitat de la fauna se realizarán pasos de fauna cuya ubicación es la siguiente:

Paso de fauna	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	370533.449	2568318.37
2	370620.405	2568314.54
3	370493.987	2567900.09
4	370422.28	2567762
5	370277.721	2567485.2
6	370240.145	2567414.48
7	370185.252	2567281.46
8	370128.904	2567112.17
9	370117.374	2567061.52
10	370076.065	2566856.42
11	3699971.63	2566227.71
12	369663.395	2565834.35
13	369582.963	2565773.11
14	369508.485	2565710.1

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con





éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no compromete la biodiversidad.**

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Con base en la cartografía del INEGI, escala 1:250,000 se identificó que el suelo presente en el área sujeta para CUSTF es el siguiente:

Hh+Re+I/2/L

Feozem háplico (Hh) + Regosol eútrico (Re); Litosol (I); Textura: Media (2); Fase química del suelo: Lítica (L).

Feozem

Del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *zemljá*: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelo.

Los feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego.

Erosión hídrica del suelo

Para calcular la erosión hídrica antes y después de la remoción vegetal se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), la cual se muestra a continuación:

$A = RKLSCP$; en donde:

A = Pérdida de suelo (ton/ha/año)
R = Erosividad de la lluvia (MJ mm/ha hr año)
K = Erosionabilidad del suelo (ton/hr/Mj mm)
L = Factor por longitud de pendiente (adimensional)
S = Factor por grado de pendiente (adimensional)
C = Factor por cubierta vegetal (adimensional)
P = Factor por prácticas de manejo (adimensional)

-Erosividad de la lluvia

Tomando en cuenta la ecuación de erosividad de la lluvia de acuerdo a la región (10) donde se



encuentra el área de interés y una precipitación media anual de 761.4 mm. El factor R para el cálculo de la pérdida de suelo en cualquier modalidad será de 5,505.14 MJ mm/ha hr.

-Erosionabilidad del suelo (ton/ha)

La erosividad varía en función de la textura del suelo, el contenido de materia orgánica, la estructura del suelo, presencia de óxidos de hierro y aluminio, uniones electroquímicas, contenido inicial de humedad y procesos de humedecimiento y secado.

Conociendo las principales propiedades físicas del suelo que influyen en la erosión, es posible determinar la susceptibilidad del suelo a ser erosionado, es decir, la erosionabilidad. Cuando no se cuenta con los datos necesarios del suelo, la FAO propuso un método sencillo para estimar el factor K (FAO, 1980), donde se utiliza la unidad de clasificación del suelo (FAO/UNESCO) y la textura como parámetros para estimar K. La ventaja de este método radica en su sencillez y en la disponibilidad de información, considerando que los mapas de edafología del INEGI contienen esta información. Con base a lo antes expuesto, tomando en cuenta que el área del proyecto se distribuye sobre una clase de suelo que corresponde al feozem haplico de textura media, se determinó un valor de 0.02 para el factor K.

-Factor de longitud de la pendiente (L) y factor de grado de pendiente (S)

Los factores L y S de la ecuación universal de pérdida de suelo, pueden calcularse juntos. Al hacer uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el cálculo en superficies reales, la obtención de los valores L y S son los más complicados de precisar por lo que es necesario tener especial cuidado en la selección del algoritmo.

Los valores obtenidos en el SIG para el conjunto de factores se observan en la tabla siguiente. Asimismo, con base en la información determinada se identificó que el 76% del área de CUSTF presenta valores de LS que oscilan entre 0.05 y 1.125, debido a la topografía del área de estudio que es dominado por lomeríos de pendientes suaves.

-Factor de cubierta vegetal (C)

Este factor se refiere a la cubierta vegetal que se encuentra dentro del área del proyecto, representa la capacidad de la vegetación para impedir el arrastre de sedimentos y es el más importante en el control de la erosión. El factor por cobertura vegetal y manejo de cultivos (C) refleja el efecto de la vegetación natural, de los cultivos y las prácticas de manejo de los mismos, sobre la erosión.

Los valores de C del tipo de cobertura vegetal presente en el área de CUSTF se respalda en los valores determinados para el estudio "Mapa Nacional de Erosión Potencial", conforme a los diversos escenarios, es decir, las condiciones actuales (0.53) y después de la remoción vegetal (1).

- Factor de prácticas de manejo (P)

El factor P representa las medidas realizadas para disminuir la erosión y se define como la relación entre la erosión de un terreno en donde se han realizado prácticas de conservación y la de un terreno cultivado en sentido de la pendiente. Debido a que no existen medidas en ninguno de los escenarios, el factor P no se contempla.





Erosión hídrica actual en el área sujeta para CUSTF

FACTORES				EROSIÓN (ton/ha/año)	SUPERFICIE (Ha)	EROSIÓN TOTAL
R	K	LS	C			
5.505.14	0.02	0.05	0.53	2.918	5.108	14.505
5.505.14	0.02	1.125	0.53	65.65	5.616	368.696
5.505.14	0.02	4.165	0.53	243.047	2.204	535.679
5.505.14	0.02	8.21	0.53	479.09	0.544	260.796
5.505.14	0.02	15.22	0.53	888.156	0.558	495.685
TOTAL					14.031	1,675.76

Erosión hídrica después del desmonte en el área de CUSTF

FACTORES				EROSIÓN (ton/ha/año)	SUPERFICIE (Ha)	EROSIÓN TOTAL
R	K	LS	C			
5.505.14	0.02	0.05	1	5.505	5.108	28.122
5.505.14	0.02	1.125	1	123.866	5.616	695.652
5.505.14	0.02	4.165	1	458.578	2.204	1,010.716
5.505.14	0.02	8.21	1	903.944	0.544	492.067
5.505.14	0.02	15.22	1	1,675.765	0.558	935.254
TOTAL					14.031	3,161.81

Erosión eólica del suelo

Para calcular la erosión eólica antes y después de la remoción vegetal se utilizó la Predicción de la pérdida de suelo por efecto de la erosión eólica la cual se muestra a continuación:

$Pee = f(C1, S, T, V)$; en donde:

Pee = Pérdida de suelo por erosión eólica (ton/ha/año)

C1 = Índice de agresividad del viento

S = Índice de erosionabilidad del suelo

T = Índice topográfico

V = Índice de vegetación

El índice de agresividad del viento se calculó mediante el índice eólico de Chepil *et al.*, (1963) modificado, el cual se expresa de la siguiente manera:

$C1 = 1/100E (V^3((ETP-P)/ETP)^n)$; en donde:

C1 = Índice de agresividad del viento

E = Sumatoria

V = Velocidad del viento

ETP = Evapotranspiración

P = Precipitación

n = Número de días del mes en los que hay erosión





Índice de agresividad del viento

Mes	Día/mes	V	V ³	Evapotranspiración	ETP	PPt	Días del mes	(ETP-P/ETP)*n	C1
Ene	31	3.83	56.33	84	67.2	30.8	7.2	4	225.31
Feb	28	4	64	101.6	81.28	6.6	25.73	25.73	1,646.49
Mar	31	4.83	112.91	150.9	120.72	6	29.46	29.46	3,326.3
Abr	30	4.19	73.79	181.5	145.2	1.6	29.67	29.67	2,189.44
May	31	5.25	144.7	203.1	164.88	1.6	30.7	30.7	4,442.27
Jun	30	6.33	254.04	187.5	150	22	25.6	25.6	6,503.35
Jul	31	4.44	87.79	156.4	125.12	178.7	-13.28	0	0
Ago	31	7.33	394.37	132.4	105.92	210.6	-30.64	0	0
Sep	30	4.42	86.16	111.8	89.44	190.8	-34	0	0
Oct	31	3.5	42.88	108.2	86.56	62.4	8.65	8.65	370.98
Nov	30	7.19	372.38	93.2	74.56	23.6	20.5	20.5	7,635.48
Dic	31	3.11	30.11	78.2	62.56	26.7	17.77	17.77	535.08
Sumatoria									26,874.7
C1 =									268.75

Los datos climáticos para el cálculo de este índice corresponden a los utilizados en el factor R de la erosión hídrica. Cabe destacar que los factores S, T y V fueron retomados de los factores K, LS y C de la ecuación universal de pérdida de suelo por erosión hídrica.

Erosión eólica actual en el área sujeta para CUSTF

FACTORES				EROSIÓN (ton/ha/año)	SUPERFICIE (Ha)	EROSIÓN TOTAL
C1	S	T	V			
268.75	0.02	0.05	0.53	0.142	5.108	0.728
268.75	0.02	1.125	0.53	3.205	5.616	17.999
268.75	0.02	4.165	0.53	11.865	2.204	26.15
268.75	0.02	8.21	0.53	23.388	0.544	12.731
268.75	0.02	15.22	0.53	43.357	0.558	24.198
TOTAL					14.031	81.81

Erosión eólica una vez realizado el CUSTF

FACTORES				EROSIÓN (ton/ha/año)	SUPERFICIE (Ha)	EROSIÓN TOTAL
C1	S	T	V			
268.75	0.02	0.05	1	0.269	5.108	1.373
268.75	0.02	1.125	1	6.047	5.616	33.96
268.75	0.02	4.165	1	22.387	2.204	49.341
268.75	0.02	8.21	1	44.128	0.544	24.021
268.75	0.02	15.22	1	81.807	0.558	45.657
TOTAL					14.031	154.35

[Handwritten signature]





Erosión del suelo a mitigar

La erosión hídrica a mitigar por año en la superficie solicitada para CUSTF (14,031 ha) es de 1,486.05 toneladas, mientras que la erosión eólica a mitigar por año en el área sujeta para CUSTF resultó de 72.54 toneladas. Con base a los datos presentados la erosión total a mitigar por año resultó de 1,558.59 toneladas.

Medidas de mitigación

Como medidas para mitigar la erosión causada por el proyecto, se contempla lo siguiente:

Construcción de 90 zanjas bordo establecidas con base a las curvas a nivel, cuyas dimensiones serán de 60 m * 0.5 m * 0.5 m, lo que equivale a 5,400 metros lineales, con una separación de 1 metro entre obras y de 10 metros entre líneas, las cuales de manera individual tendrán una capacidad de captación de 15 m³. Considerando una densidad de suelo de 1.2 ton/m³, densidad experimental obtenida en laboratorios para suelos arcillosos, se tiene que cada obra podrá captar 18 toneladas de suelo durante su vida útil, en este sentido se proyecta captar 1,620 toneladas en las 90 zanjas bordo que se construirán en una superficie de 5 hectáreas, con lo cual se compensará la erosión causada por el CUSTF.

Reforestación de 20 ha en terrenos con condiciones físicas y climáticas similares y con una cubierta de vegetación muy escasa, los cuales se encuentran en la región del proyecto.

La erosión actual del suelo en el área a reforestar es de 1,730.75 ton/año, una vez efectuada la reforestación, con la vegetación en su séptimo año de crecimiento, se calculó que la erosión se reduce a 163.28 ton/año, por lo que para ese período de tiempo se retendrá 1,562.52 toneladas, cantidad mayor a la que se perderá por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para determinar el agua que potencialmente se infiltra se empleó la siguiente fórmula:

$I = (1 - K_i)CP$; en donde:

I = Infiltración

C = Coeficiente de infiltración

K_i = Intercepción por el follaje

P = Precipitación (media anual)

Para obtener el valor coeficiente de infiltración (C) se utilizó la siguiente fórmula propuesta en el manual de instrucciones de estudios hidrológicos realizado por las Naciones Unidas:

$C = (K_p + K_v + K_{fc})$; en donde:

C = Coeficiente de infiltración



Kp = Fracción que infiltra por efecto de pendiente
Kv = Fracción que infiltra por efecto de cobertura vegetal
Kfc = Fracción que infiltra por efecto de textura de suelo

Para la obtención de cada uno de los factores indicados se utilizaron tablas presentadas en el manual indicado con anterioridad.

Infiltración en condiciones actuales en el área de CUSTF

Valores de K para los tipos de suelo y pendientes en las condiciones actuales

Kfc	Kp	Kv	C
0.15	0.3	0.2	0.65
0.15	0.2	0.2	0.55
0.15	0.15	0.2	0.5
0.15	0.1	0.2	0.45
0.15	0.06	0.2	0.41

Infiltración actual en el área propuesta para CUSTF

Ecuación de infiltración	Infiltración/ha	Superficie (m ²)	Agua que potencialmente se infiltra (m ³)
$I = (1-0.12) \cdot 0.65 \cdot 761.4$	435.521	316.32	137.76
$I = (1-0.12) \cdot 0.55 \cdot 761.4$	368.518	2,669.97	983.93
$I = (1-0.12) \cdot 0.5 \cdot 761.4$	335.016	664.96	222.77
$I = (1-0.12) \cdot 0.45 \cdot 761.4$	301.514	29,814.25	8,989.41
$I = (1-0.12) \cdot 0.41 \cdot 761.4$	274.713	106,844.5	29,351.57
TOTAL			39,685.46

Infiltración después de la remoción vegetal en el área de CUSTF

Valores de K para los tipos de suelo y pendientes en las condiciones posteriores

Kfc	Kp	Kv	C
0.15	0.3	0.9	0.54
0.15	0.2	0.9	0.44
0.15	0.15	0.9	0.39
0.15	0.1	0.9	0.34
0.15	0.06	0.9	0.3

Infiltración después del CUSTF

Ecuación de infiltración	Infiltración/ha	Superficie (m ²)	Agua que potencialmente se infiltra (m ³)
$I = (1-0.12) \cdot 0.54 \cdot 761.4$	361.817	316.32	114.45
$I = (1-0.12) \cdot 0.44 \cdot 761.4$	294.814	2,669.97	787.15
$I = (1-0.12) \cdot 0.39 \cdot 761.4$	261.312	664.96	173.76
$I = (1-0.12) \cdot 0.34 \cdot 761.4$	227.811	29,814.25	6,792.01
$I = (1-0.12) \cdot 0.3 \cdot 761.4$	201.01	106,844.5	21,490.84
TOTAL			29,358.21





Cantidad de agua a mitigar

La infiltración presente en la superficie propuesta para CUSTF (14.031 ha) antes de la remoción vegetal es de 39,685.45 m³, mientras que la infiltración estimada en la superficie propuesta para CUSTF después de la remoción vegetal es de 29,358.21 m³. Con base a los datos presentados la pérdida de agua a mitigar resultó de 10,327.25 m³.

Medidas de mitigación

Las medidas para favorecer la infiltración de agua en la zona donde se ubica el proyecto y mitigar los impactos ocasionados por la remoción de la vegetación forestal son las siguientes:

Construcción de 1,385 zanjas bordo en curvas de nivel con una longitud de 30 m cada una y un espaciamiento de 1 m entre bordos y de 10 metros entre líneas de obra, lo que equivale a 41,550 metros lineales. Dichas obras se distribuirán en una superficie de 15 hectáreas. El volumen a captar por obra es de 7.5 m³ de agua y dado que en total se construirán 1,385 zanjas bordo, la cantidad de agua que se proyecta captar son 10,387.5 m³ en un lapso de 17 meses, con lo cual se compensará el agua que se perderá por el CUSTF.

Reforestación de 20 ha en terrenos con condiciones físicas y climáticas similares y con una cubierta de vegetación muy escasa, los cuales se encuentran en la región del proyecto.

La infiltración actual en el área a reforestar es de 62,844.45 m³, asimismo, una vez efectuadas las actividades de reforestación la infiltración aumentará a 74,185 m³, por lo que para el séptimo año se tiene estimado captar 11,340.55 m³, demostrando así que en el área de compensación se captará una cantidad de agua mayor a la que se perderá por el CUSTF.

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 éstas ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

A lo largo del estado de Sinaloa se ha experimentado un incremento casi permanente en el tránsito foráneo, debido a esto, se pretende desarrollar el proyecto **"Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)"**, buscando construir una autopista de mejores especificaciones a lo largo de la entidad, cuyo objetivo es permitir el flujo de personas y el intercambio de productos, por una vía ágil y rápida; así también, se pretende dotar de infraestructura al estado para incrementar la competitividad de la región y atracción de inversiones, puesto que las carreteras son un factor intermedio en el proceso productivo.

Se realizó la estimación económica de los recursos biológicos forestales, en los cuales el valor estimado para la vegetación es de \$47,735.25 pesos (M.N.), mientras que el valor para la fauna se estimó de \$51,423.62 pesos (M.N.). Asimismo, se realizó la estimación de los servicios ambientales presentes en el área sujeta para CUSTF de los cuales, los valores presentados fueron de \$29,732.25 pesos (M.N.) para captura de carbono (CO₂), \$5,615.20 pesos (M.N.) para





la pérdida de agua y \$200,561.52 pesos (M.N.) para la pérdida del suelo.

Con estos costos de referencia se realizó una proyección a 30 años para estimar el costo total de los bienes y servicios que el ecosistema brindará en ese período de tiempo, resultando un costo total de 12.025 millones de pesos (M.N.).

Los proyectos de construcción de infraestructura vial en nuestro país generan una derrama de recursos importante para la economía del mismo; se considera que generan cerca de 77,723.3 millones de pesos (M.N.) para este año, considerando que Mazatlán representa un 0.5% del total del mercado de infraestructura vial, la generación por la zona será cercana a \$388.62 millones al año. Demostrando así, que en el supuesto de que el proyecto sea puesto en marcha, el beneficio económico será mayor.

Otro de los beneficios resultantes por la implementación del proyecto es el ahorro de tiempo de viajes de los usuarios de la red de análisis y el ahorro por el costo de operación vehicular como se observa a continuación:

Costos totales (miles de pesos/año)	Sin proyecto	Con proyecto	Beneficios
Ahorro en tiempo de viaje	1,115,859	1,039,772	76,087
Ahorro en costos de operación	3,361,278	3,237,011	124,267
TOTAL			200,354

Por lo que la construcción del proyecto "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", resulta factible ya que presenta ahorros significativos en tiempos de recorrido y costos de operación.

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 del estado de Sinaloa, mediante la minuta que se levanta para dejar asentados los acuerdos tomados en la reunión de





trabajo de fecha 24 de octubre de 2017, se desprende lo siguiente:

- *Se considera factible en su ejecución porque los documentos contienen la suficiente información conforme a lo estipulado en el Artículo 17 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable al quedar plenamente justificado que no se compromete la biodiversidad, la pérdida de suelo, capacidad de infiltración y calidad del agua de acuerdo al documento presentado en dicha reunión, sin menospreciar el solicitar información adicional en caso necesario.*

- *Se considera favorable que el resolutive que emita la autoridad para que sea positiva la autorización por cambio de uso de suelo en los términos que se establecen en el citado proyecto y en la normatividad aplicable.*

Los miembros del Consejo Estatal Forestal del estado de Sinaloa no realizaron propuestas, ni observaciones.

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:

1.- Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal

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 especies de la vegetación forestal, 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 resolutive.

2.- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

La zona del proyecto se encuentra en la UAB número 33 "Llanura Costera de Mazatlán", la cual tiene un rector del desarrollo agrícola-forestal y políticas ambientales de aprovechamiento sustentable y restauración, con un nivel de atención prioritaria baja. Las estrategias establecidas para esta UAB son las siguientes: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 Bis, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43 y 44. Las actividades contempladas en este proyecto no se contraponen con lo señalado en las políticas y criterios en cita, pues no existe prohibición expresa en el contenido de este ordenamiento que restrinja la remoción de la vegetación forestal para llevar a cabo el desarrollo del proyecto en cuestión. Asimismo, con las medidas de mitigación y compensación que se implementarán, se atenuarán las afectaciones adversas al ambiente revirtiendo su efecto al paso del tiempo, lo que ayudará a que se cumpla el objeto de este instrumento de ordenamiento ecológico.





3.- NOM-059-SEMARNAT-2010

Toda vez que el proyecto pretende afectar especies de flora y fauna silvestre clasificadas con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2647/17 de fecha 05 de octubre de 2017, opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre en cuanto a la factibilidad del proyecto, el cual a la fecha no ha emitido la opinión requerida, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y dado que ha transcurrido el plazo establecido de los 15 días hábiles y no se ha recibido la opinión requerida, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Sin embargo, para no comprometer a las especies de flora y fauna que se desarrollan en el área solicitada para cambio de uso de suelo, se ha propuesto llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, donde uno de los objetivos en ambos programas es priorizar el rescate y reubicación de las especies que se encuentren en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4.- Áreas de Importancia Ecológica

Con base en la información presentada por la CONABIO y con apoyo de la información presentada de manera conjunta con el oficio N° OF.SCT.6.24.01.-1879/2017 de fecha 14 de agosto de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 22 de agosto de 2017, se desprende lo siguiente:

-Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Se realizó un análisis federal, estatal y municipal para poder determinar si el proyecto se encontraba dentro de una ANP y con base en los análisis presentados se determinó que la superficie total del proyecto no se ubica dentro de ninguna ANP federal, estatal, ni municipal.

-Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se encuentra dentro de ninguna RTP.

-Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)

El área del proyecto no se ubica dentro de ningún AICA.

-Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se encuentra dentro de ninguna RHP.

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

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3040/17 de fecha 17 de noviembre de 2017, se notificó al





interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,056,387.39 (un millón cincuenta y seis mil trescientos ochenta y siete pesos 39/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 57.53 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.

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°OF.SCT.6.24.01.-01/2018 de fecha 08 de enero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 11 de enero de 2018, Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$1,056,387.39 (un millón cincuenta y seis mil trescientos ochenta y siete pesos 39/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 57.53 hectáreas de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Sinaloa.

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

RESUELVE

PRIMERO.- **AUTORIZAR** por excepción a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 14.031 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia 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: Ciudad Industrial_14

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	369236.8569	2565642.220699
2	369228.866299	2565591.2247
3	369150.0393	2565595.485799
4	369151.0756	2565608.481699
5	369161.0345	2565611.095899
6	369176.139899	2565615.9896
7	369179.034599	2565616.9274
8	369196.7278	2565623.738399
9	369208.464499	2565628.8923

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	369213.982499	2565631.5514

POLÍGONO: Ciudad Industrial_15

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370071.3443	2566707.9875
2	370030.798999	2566485.354499
3	370017.8106	2566412.9493
4	369998.618299	2566305.948499
5	369984.7615	2566224.049399
6	369981.7306	2566205.896199
7	369977.6812	2566182.121799





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
8	369973.925499	2566164.734799
9	369968.7663	2566144.451899
10	369962.516499	2566124.433499
11	369955.4504	2566104.865
12	369947.724	2566085.631999
13	369939.080199	2566066.616299
14	369929.557599	2566047.8942
15	369919.249499	2566029.848099
16	369908.4236	2566012.173699
17	369896.1183	2565994.581
18	369883.8108	2565978.2158
19	369870.462199	2565962.128699
20	369858.4768	2565946.6652
21	369841.896599	2565931.8065
22	369828.603799	2565917.5499
23	369810.7067	2565903.9985
24	369794.2675	2565891.175599
25	369781.0878	2565881.8021
26	369777.419499	2565879.193299
27	369760.4127	2565867.8582
28	369743.781299	2565856.885999
29	369727.2526	2565845.802799
30	369710.698599	2565834.6809
31	369694.8612	2565821.7048
32	369702.064699	2565852.942099
33	369702.0732	2565852.980499
34	369708.400399	2565882.888699
35	369721.6287	2565890.191999
36	369738.3414	2565901.2178
37	369754.622499	2565912.0646
38	369770.3645	2565923.260299
39	369785.421299	2565935.003499
40	369799.978299	2565947.4141
41	369813.971499	2565960.457499
42	369827.355299	2565974.0987
43	369840.223899	2565988.327299
44	369852.4172	2566003.022199
45	369864.149799	2566018.622899
46	369874.9429	2566034.0939
47	369884.82	2566050.2192
48	369894.343799	2566066.8924
49	369903.029099	2566083.9681
50	369910.94	2566101.3716
51	369918.069	2566119.117499
52	369924.5958	2566137.1925
53	369930.2647	2566155.350299
54	369934.9807	2566173.890799
55	369938.9742	2566192.378699
56	369942.287499	2566212.548
57	369945.838	2566233.788899

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
58	369983.7192	2566449.2363
59	370031.581199	2566712.9274

POLÍGONO: Ciudad Industrial_16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	369692.9444	2565569.4363
2	369707.9998	2565567.7575
3	369685.042	2565568.812
4	369646.843799	2565570.927699
5	369649.991999	2565566.8223
6	369660.644899	2565560.392799
7	369676.3996	2565573.7498

POLÍGONO: Ejido Chicuras_5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370606.338299	2568057.6567
2	370603.0398	2568058.534499
3	370597.2148	2568062.5796
4	370594.136699	2568060.3441
5	370588.944099	2568056.909299
6	370584.388	2568053.3509
7	370582.2406	2568047.233799
8	370582.7843	2568038.998099
9	370583.0766	2568038.5425
10	370586.187599	2568029.9704
11	370586.224399	2568029.552799
12	370588.4116	2568027.0019
13	370572.2658	2567999.3925
14	370508.572399	2567881.7665
15	370470.370099	2567814.6783
16	370449.1708	2567777.455299
17	370379.3557	2567639.8822
18	370335.332299	2567641.476399
19	370359.3092	2567688.608599
20	370390.9852	2567751.0197
21	370469.6923	2567905.992
22	370506.8852	2567988.3155
23	370533.375799	2568046.9504
24	370540.1052	2568061.7245
25	370546.4456	2568079.443299
26	370551.7553	2568097.331599
27	370556.5184	2568115.3047
28	370557.869699	2568133.610399
29	370558.126899	2568138.200899
30	370558.887199	2568152.0646
31	370558.8777	2568152.4035
32	370558.372299	2568170.345699
33	370556.3782	2568188.7192





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
34	370553.007199	2568206.8015
35	370548.1818	2568224.5785
36	370542.051799	2568241.9556
37	370535.777099	2568255.983799
38	370534.526999	2568258.778699
39	370525.704599	2568274.8889
40	370515.6123	2568290.3968
41	370504.367399	2568304.9929
42	370492.1321	2568318.605
43	370478.671199	2568331.323899
44	370463.9926	2568343.170499
45	370448.285	2568354.8791
46	370446.338499	2568357.072499
47	370434.3528	2568368.0263
48	370429.767799	2568372.175799
49	370431.0311	2568377.4405
50	370497.9663	2568331.906099
51	370586.864799	2568285.004499
52	370566.869199	2568285.008199
53	370654.599899	2568226.5788
54	370726.352199	2568176.619999
55	370829.565399	2568109.129499
56	370807.257199	2568115.4263
57	370773.444	2568132.589999
58	370757.0662	2568137.9578
59	370740.177899	2568140.978099
60	370723.116799	2568141.5905
61	370705.821999	2568139.750499
62	370689.1582	2568135.6391
63	370673.2432	2568129.1661
64	370658.3585	2568120.583
65	370644.527599	2568109.832599
66	370632.326799	2568098.008099
67	370611.720399	2568066.8602

POLÍGONO: Ejido Chicuras_6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370622.293999	2568337.523
2	370624.998399	2568336.438699
3	370628.4159	2568335.0686
4	370633.167399	2568333.163599
5	370649.3803	2568326.663499
6	370672.5218	2568317.3856
7	370678.2218	2568282.924
8	370654.8003	2568298.7103
9	370632.0414	2568314.0018
10	370595.1716	2568338.774399
11	370560.005699	2568362.5515

POLÍGONO: [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370379.3557	2567639.8822
2	370310.129099	2567503.1236
3	370290.923499	2567465.1826
4	370286.9005	2567465.25
5	370278.816899	2567463.0303
6	370270.1939	2567462.2849
7	370263.9219	2567458.9339
8	370262.643899	2567452.909099
9	370267.373999	2567446.012
10	370266.665	2567440.956199
11	370266.557699	2567435.786299
12	370267.4205	2567430.517899
13	370270.437199	2567424.7113
14	370248.097199	2567380.576099
15	370238.115299	2567450.442199
16	370335.332299	2567641.476399

POLÍGONO: J [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370194.198699	2567252.8868
2	370189.305999	2567239.717499
3	370182.798799	2567221.488399
4	370176.725399	2567202.7528
5	370170.6971	2567183.911399
6	370164.8481	2567164.927999
7	370159.351499	2567146.0537
8	370154.077399	2567127.0317
9	370149.037999	2567107.8924
10	370147.276999	2567100.8197
11	370107.3536	2567105.031999
12	370110.287899	2567117.8175
13	370115.4621	2567137.468299
14	370120.874699	2567156.99
15	370126.530199	2567178.4098
16	370132.5339	2567195.8954
17	370138.6512	2567215.0149
18	370144.929399	2567234.3823
19	370151.720599	2567253.406999
20	370152.3211	2567255.023399
21	370153.574799	2567258.3978

POLÍGONO: [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370670.216799	2568326.100599
2	370672.5218	2568317.3856
3	370649.3803	2568326.663499





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	370633.167399	2568333.163599
5	370628.4159	2568335.0686
6	370624.998399	2568336.438699
7	370622.293999	2568337.523
8	370622.5448	2568345.2672
9	370635.927099	2568339.4208
10	370644.8119	2568333.8795
11	370655.706399	2568330.8805

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370459.253499	2568501.051899
2	370445.216899	2568439.1951
3	370350.562099	2568505.6323
4	370325.9182	2568524.5777
5	370277.588	2568561.7697
6	370293.6924	2568554.941099
7	370310.2815	2568545.908199
8	370327.3667	2568537.731899
9	370363.0481	2568524.106899
10	370380.945	2568518.762599
11	370399.6807	2568514.268899
12	370411.3732	2568511.670499
13	370428.5881	2568507.835699
14	370429.075799	2568507.7268
15	370429.881599	2568507.547
16	370435.363599	2568506.323499
17	370439.2492	2568505.4582
18	370442.031899	2568504.845599

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370431.0311	2568377.4405
2	370429.767799	2568372.175799
3	370420.1447	2568380.884999
4	370416.048299	2568384.5535
5	370402.6357	2568398.565099

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370232	2567439
2	370236	2567419
3	370237	2567408
4	370240	2567393
5	370244	2567371
6	370236	2567371
7	370226	2567333

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
8	370218	2567314
9	370211	2567296
10	370204	2567279
11	370197	2567260
12	370194	2567253
13	370174	2567256
14	370154	2567258
15	370159	2567272
16	370163	2567283
17	370171	2567303
18	370178	2567317
19	370184	2567335
20	370189	2567347
21	370200	2567371
22	370212	2567398
23	370230	2567433

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370622.5448	2568345.2672
2	370622.293999	2568337.523
3	370560.005699	2568362.5515
4	370559.438999	2568362.936
5	370567.945799	2568361.868699
6	370575.945899	2568358.981599
7	370581.7384	2568354.871099
8	370589.9356	2568351.4251
9	370602.4121	2568345.7067
10	370614.920699	2568345.3055
11	370619.599299	2568346.563999

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370532.968399	2568481.3816
2	370527.5942	2568477.4186
3	370521.218899	2568468.0294
4	370518.2558	2568463.0436
5	370515.136899	2568458.638299
6	370510.6727	2568410.051
7	370509.033599	2568406.0225
8	370512.8706	2568397.005599
9	370513.7103	2568393.8537
10	370503.798999	2568400.555099
11	370490.4194	2568409.6016
12	370477.0409	2568418.647299
13	370446.7082	2568438.148199
14	370445.216699	2568439.1951
15	370459.253499	2568501.051899





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
16	370477.722199	2568496.955099
17	370497.645999	2568492.3953
18	370518.1776	2568486.8311

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370071.643	2566709.6173
2	370071.3443	2566707.9875
3	370031.581199	2566712.9274
4	370032.1187	2566715.859899
5	370064.978299	2566711.263

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370082.2049	2566767.241399
2	370080.0261	2566755.354199
3	370079.11	2566750.3562
4	370077.724499	2566742.7969
5	370071.8573	2566741.634299
6	370063.780699	2566743.661499
7	370058.141099	2566743.204299
8	370051.067499	2566741.908099
9	370041.3278	2566739.353199
10	370036.495799	2566739.7419
11	370041.2472	2566765.6663
12	370050.709699	2566766.3651
13	370061.936999	2566767.4539
14	370078.053299	2566767.6895

POLÍGONO:

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	370147.276999	2567100.8197
2	370144.2982	2567088.855599
3	370139.871699	2567069.574899
4	370135.4093	2567050.3145
5	370131.394999	2567030.994699
6	370124.497699	2566997.7268
7	370092.501199	2566823.415899
8	370085.5734	2566785.6195
9	370082.4168	2566788.452999
10	370075.131799	2566792.1346
11	370060.542	2566792.0413
12	370052.099799	2566790.408399
13	370045.7832	2566790.4153
14	370048.8583	2566807.193399
15	370051.8776	2566823.666999
16	370055.3525	2566842.5767

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
17	370058.959699	2566862.6062
18	370062.873499	2566881.433199
19	370066.1408	2566901.380999
20	370069.7401	2566921.257099
21	370073.401999	2566940.999199
22	370077.0246	2566960.645199
23	370080.642699	2566980.347999
24	370084.3284	2567000.573599
25	370085.2587	2567005.499199
26	370085.6277	2567007.2791
27	370092.231499	2567039.132099
28	370096.298299	2567058.705
29	370100.693099	2567078.563799
30	370105.442099	2567098.354499
31	370107.3536	2567106.031999





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

Predio afectado: **Ciudad Industrial Mazatlán**

Código de identificación: **C-25-012-CIM-001/18**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.3346	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	4.8123	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	6.2974	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	2.8031	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.1072	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	5.6277	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socomense)</i>	1.7902	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.1391	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	7.2007	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.2534	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	8.4552	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapum latiflorum</i>	2.2417	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1.2032	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.8738	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0466	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	4.9002	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochiliacantha</i>	0.0262	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.4824	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2.7693	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **Ejido Chicuras**

Código de identificación: **C-25-012-ECH-002/18**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.4150	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	5.9689	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	7.8110	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	3.4769	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.1330	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	6.9804	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socomense)</i>	2.2204	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.1725	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	8.9315	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.3144	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	10.4874	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapum latiflorum</i>	2.7805	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1.4924	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	1.0838	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0578	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	6.0760	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochiliacantha</i>	0.0325	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.5984	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3.4349	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-012-FRM-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.0778	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	1.1192	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	1.4646	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.6519	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.0249	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	1.3089	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartonianum (socoense)</i>	0.4163	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.0323	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	1.6747	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.0589	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.9665	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium latiflorum</i>	0.5214	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.2798	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.2032	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0106	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	1.1397	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0061	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.1122	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.6441	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-012-JLT-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.0516	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.7415	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0.9703	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.4319	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.0165	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.8671	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartonianum (socoense)</i>	0.2758	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.0214	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	1.1095	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.0391	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.3028	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium latiflorum</i>	0.3454	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.1854	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.1346	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0072	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	0.7550	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0040	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.0743	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.4267	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado:

Código de identificación: C-25-012-JAG-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.0028	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.0233	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0.0529	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.0236	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.0009	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.0473	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socorense)</i>	0.0150	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.0012	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.0605	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.0021	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.0710	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium latiflorum</i>	0.0188	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.0101	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.0073	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0004	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	0.0412	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochiliacantha</i>	0.0002	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.0041	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.0404	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado:

Código de identificación: C-25-012-JPS-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.0438	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.6299	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0.8242	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.3689	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.0140	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.7366	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socorense)</i>	0.2343	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.0182	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.9425	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.0332	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.1067	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium latiflorum</i>	0.2934	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.1575	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.1144	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0061	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	0.6414	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochiliacantha</i>	0.0034	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.0631	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.3625	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado:



Código de identificación: C-25-012-OAL-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.0525	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.7553	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0.9884	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.4400	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.0168	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.8833	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socorense)</i>	0.2810	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.0218	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	1.1302	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.0398	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.3271	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium latiflorum</i>	0.3519	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.1889	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.1371	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0073	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	0.7691	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0041	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.0757	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.4347	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado:



Código de identificación: C-25-012-VMT-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.0434	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.6236	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0.8159	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.3832	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.0139	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.7292	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartorianum (socorense)</i>	0.2320	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.0180	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	0.9330	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.0328	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.0956	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium latiflorum</i>	0.2905	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.1559	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.1132	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0060	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	0.6349	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0034	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.0625	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.3588	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado:

Código de identificación: **C-25-012-YLT-001/18**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ceiba pentandra</i>	0.1123	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	1.6149	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia impetiginosa</i>	2.1132	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.9407	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.0360	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Ipomoea arborea</i>	1.8885	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Psidium sartonianum (sacorensis)</i>	0.6007	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera arborea</i>	0.0467	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Tabebuia chrysantha</i>	2.4164	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera fagaroides</i>	0.0850	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	2.8373	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sapium lateriflorum</i>	0.7522	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.4038	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton draco</i>	0.2932	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bursera odorata</i>	0.0156	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Piptadenia obliqua</i>	1.6444	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.0088	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Croton niveus</i>	0.1619	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0.9293	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio del uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutive, 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. Previo al inicio de las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, todo el personal en general recibirá una plática de inducción relacionada con la importancia de la protección y conservación de la biodiversidad. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutive.
- v. Al término de los trabajos de construcción, deberá dismantelar y retirar toda infraestructura de apoyo empleada, procediendo a su limpieza, descompactación y restauración. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutive.
- vi. 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 del suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutive.





- vii. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presente en el área sujeta a cambio de uso del 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 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 el 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 XIX de este resolutivo.
- viii. 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 XIX de este resolutivo.
- ix. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- x. 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, que incluye las especies: *Bursera arborea*, *Bursera fagaroides*, *Caesalpinia eriostachys*, *Ceiba petandra*, *Croton niveus*, *Haematoxylum brasiletto*, *Handroanthus impetiginosus*, *Ipomoea arborescens*, *Lysiloma divaricatum*, *Opuntia sp.*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Piptadenia obliqua*, *Sapium latiflorum* y *Sideroxylon capiri*, 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 del suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- xi. Con el propósito de disminuir el riesgo por atropellamiento de fauna, evitar la fragmentación de los corredores biológicos y permitir el movimiento de la misma, se realizarán catorce pasos de fauna con ubicación en las siguientes coordenadas UTM: 1. X-370533.449 Y-2568318.37, 2. X-370620.405 Y-2568314.54, 3. X-370493.987 Y-2567900.09, 4. X-370422.28 Y-2567762, 5. X-370277.721 Y-2567485.2, 6. X-370240.145 Y-2567414.48, 7. X-370185.252 Y-2567281.46, 8. X-370128.904 Y-2567112.17, 9. X-370117.374 Y-2567061.52, 10. X- 370076.065 Y-2566856.42, 11. X-3699971.63 Y-2566227.71, 12. X-369663.395 Y-2565834.35, 13. X-369582.963 Y-2565773.11 y 14. X-369508.485 Y-2565710.1. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.
- xii. Para favorecer la retención de suelo y captación de agua se realizarán noventa zanjas bordo como obras de conservación de suelo en 5,400 metros lineales dentro de una superficie de 5 hectáreas y mil trescientos ochenta y cinco zanjas bordo adicionales en 41,550 metros lineales dentro de una superficie de 15 hectáreas, las especificaciones de dichas obras se encuentran



contenidas en el estudio técnico justificativo e información complementaria. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIX de este resolutivo.

- xiii. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- xiv. 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 XIX de este resolutivo.
- xv. 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 XIX de este resolutivo.
- xvi. 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 XIX de este resolutivo.
- xvii. 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 Sinaloa la documentación correspondiente.
- xviii. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XIX** 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.
- xix. 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 Sinaloa, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIV, XV, XVI y XVIII (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, indicando de manera detallada el porcentaje de avance de cada uno de los términos a la fecha de la presentación del informe que corresponda.
- xx. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al





Ambiente en el estado de Sinaloa 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 del suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

- XXI. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **18 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.
- XXII. 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 especies de la vegetación forestal adjunto a la presente resolución.
- XXIII. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

- I. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Sinaloa, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Sinaloa, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de





la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

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

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Hector Raúl García Fox, en su carácter de Director General del Centro SCT Sinaloa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado **"Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Mazatlán en el estado de Sinaloa, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



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

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

- C.c.p. Q.F.B. Martha García Ivivas Palmera. Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.
Biól. Jorge Abel López Sánchez. Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa. Presente.
Lic. Jesús Tesemi Avendaño Guerrero. Delegado de la PROFEPA en el estado de Sinaloa. Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez. Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR. Presente.
Lic. Jorge Camarena García. Coordinador General de Administración de la CONAFOR. Presente.
Lic. Melchor Montoya Castro. Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de SINALOA. Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz. Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS. Presente.

Registro: 0012

GRR/HHM/RIHM/LOC





Bitácora: 09/DS-0081/08/17

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera etapa)**", CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MAZATLÁN EN EL ESTADO DE SINALOA

I. INTRODUCCIÓN

Con el objetivo de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por el proyecto "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera etapa)**", se presenta el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, que se verán afectadas con el proyecto y su adaptación al nuevo hábitat.

A partir del tipo de vegetación y lista florística que se elaboró para el estudio técnico justificativo del proyecto en estudio, 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 del suelo, respecto a la cuenca hidrológico forestal.

Cabe hacer mención que, como medidas para mitigar los posibles cambios adversos a la estructura y composición de la vegetación causados por la construcción del proyecto, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes llevará a cabo el presente programa, el cual contiene las especies, individuos, así como técnicas para el rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal.

El alcance de este programa es establecer las especies florísticas a coleccionar y trasplantar para restituir la cantidad de especies florísticas que serán afectadas debido a la remoción de la vegetación forestal, en función de la composición y estructura de la vegetación en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales respecto a la cuenca hidrológico forestal.

II. OBJETIVOS

a. General

- Mitigar los impactos negativos que se ocasionarán a la flora silvestre por la ejecución de las actividades inherentes a la construcción del proyecto "**Libramiento Mazatlán. Ramal Aeropuerto (Primera Etapa)**", ubicado en el municipio de Mazatlán en el estado de Sinaloa.

b. Específicos

- Identificar los sitios con presencia de flora susceptible a ser removida.
- Describir las técnicas más apropiadas para el rescate y restablecimiento de los organismos.
- Rescatar y reubicar a las especies florísticas, poniendo especial atención a las especies que, de acuerdo con los muestreos y la identificación realizada, se encuentran catalogados en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Rescatar y reubicar los organismos que habitan en el sitio que será alterado por las actividades de construcción del proyecto, antes de iniciar las actividades de cambio de uso del suelo.
- Realizar el rescate del germoplasma perteneciente al tipo de vegetación presente en la zona del proyecto en cuestión.

III. METAS

- Desarrollar las actividades de rescate y conservación, en las especies de flora consideradas para tal fin, según los resultados de los estudios ejecutados garantizando con ello, la permanencia de sus abundancias.
- Rescatar y reubicar el total de individuos que hayan sido considerados en el presente programa, empleando los diferentes mecanismos que aquí se describen, a fin de evitar comprometer la permanencia de las especies.

En la **Tabla I** se muestran las especies y número de individuos que deberán sujetarse a las acciones consideradas en el presente programa. De igual manera se señala el aspecto que motivó su consideración.

Tabla I. Especies y número de individuos con potencial de sujetarse al programa

Especie	Motivo de su consideración	Cantidad a considerar en el rescate	Sobrevivencia del 80% de los individuos en un periodo de 5 años
<i>Bursera arborea</i>	Baja densidad y Amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010	33	26
<i>Bursera fagaroides</i>	Baja densidad	143	114
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Baja densidad	2,193	1,754
<i>Croton petandra</i>	Baja densidad	316	253
<i>Croton niveus</i>	Baja densidad	2,719	2,175
<i>Floemataxylum brasiletto</i>	Baja densidad	1,946	1,557
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Baja densidad	789	631
<i>Ipomoea arborecens</i>	Baja densidad	1,208	966
<i>Lysiloma divaricatum</i>	Baja densidad	4,718	3,774
<i>Opuntia sp</i>	Lento crecimiento	842	673
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Lento crecimiento	2,262	1,810
<i>Piptadenia obliqua</i>	Baja densidad	2,596	2,077
<i>Sapium latryflorum</i>	Baja densidad	496	394
<i>Sideroxylon capiri</i>	Baja densidad y Amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010	140	112
TOTAL	-	20,401	16,316

De acuerdo a los resultados del análisis comparativo de densidad y vulnerabilidad, el rescate debe ocurrir de manera obligada en 14 especies que representan un total de 20,401 individuos.

Aclaremos que las especies aquí reportadas, así como, el número de individuos señalados derivan de los resultados obtenidos en los muestreos levantados en el área del proyecto, por lo que, durante la ejecución del programa, no se descarta la inclusión de otras especies que, a consideración del especialista responsable de la ejecución del programa, ameriten su rescate.

La técnica para realizar el rescate y reubicación se muestra en la Tabla II.

Tabla II. Especies e individuos a rescatar y mecanismo a implementar

Especie	Cantidad a considerar en el rescate	No de individuos/Mecanismo de rescate	
		Trasplante	Colecta de germoplasma/cantidad de plantas a obtener
<i>Bursera arborea</i>	33	-	33
<i>Bursera fagaroides</i>	143	-	143
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	2,193	500	1,693
<i>Croton petandra</i>	316	50	266

Especie	Cantidad a considerar en el rescate	No de individuos/Mecanismo de rescate	
		Trasplante	Colecta de germoplasma/cantidad de plantas a obtener
<i>Croton niveus</i>	2,719	1,500	1,219
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	1,946	500	1,446
<i>Fraxiandra impetiginosa</i>	789	100	689
<i>Ipomoea arborescens</i>	1,208	200	1,008
<i>Lysiloma divaricatum</i>	4,718	-	4,718
<i>Opuntia</i> sp.	842	600	242
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	2,262	1,500	762
<i>Pithecolobium obliquum</i>	2,596	100	1,796
<i>Sapum lateriflorum</i>	496	150	346
<i>Sideroxylon capri</i>	140	40	100
TOTAL	20,401	5,940	14,461

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES

IV.1 Actividades previas

Como actividad preliminar a las de rescate y reubicación de flora se realizará una plática con el personal involucrado en el proceso constructivo del proyecto, en la que se proporcionará información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para evitar su afectación.

Como apoyo, en la plática que se imparta se ocupará material visual gráfico donde se precise las medidas a tomar previo al rescate propiamente, que ayudarán a identificar aquellos organismos de interés del programa, así como, ilustraciones de los mismos a fin de evitar su afectación.

IV.2 Identificación de especies a rescatar

Esta actividad se desarrollará durante la apertura de la brecha topográfica para la ubicación de estructuras de soporte. La finalidad es recorrer la totalidad del tramo donde se efectuará remoción de vegetación y colocar identificadores sobre las especies a rescatar.

Asimismo, se tomarán coordenadas para una ubicación precisa que facilite la realización del trabajo de extracción de organismos. La marca se colocará sobre el organismo o delimitando el área en caso de que sean varios.

IV.3 Desarrollo de las actividades de rescate

Las actividades de rescate y reubicación de flora se ejecutarán con mayor énfasis, sobre las especies con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como, en aquellas consideradas de alto valor ecológico y que son representativas de la vegetación a remover por el desarrollo del proyecto.

IV.3.1 Rescate ex situ

La modalidad de rescate *ex situ* implica la reubicación de organismos. Por lo general se implementa en la totalidad de especies consideradas y puede desarrollarse en las siguientes formas:

1. Trasplante
2. Colecta de germoplasma y
3. Reproducción vegetativa

Para fines del presente programa y tomando en cuenta las características particulares de las especies involucradas, únicamente se consideran las técnicas 1 y 2. La descripción general de cada procedimiento a emplear de acuerdo a su forma biológica se describe en los siguientes puntos.

1. Trasplante

La actividad consistirá en extraer a los organismos de interés de su sitio de origen para reubicarlos en otro donde se garantice su permanencia. El proceso varía según la forma biológica de cada especie. Por ejemplo, la actividad se desarrollará en la totalidad de los individuos considerados en el presente programa, especificando que para algunas la actividad procederá en renuevos de menos de un metro de altura.

El proceso de extracción es relativamente sencillo si los individuos no superan el metro de alto, lo anterior, debido a la facilidad de manipulación y a que el porcentaje de sobrevivencia de la planta por adaptación al nuevo sitio es mayor.

Para las especies de hábito terrestre con aplicación de trasplante, el proceso de extracción será el siguiente:

- Se excavará en la periferia de la planta considerando un diámetro y una profundidad tal que garantice la extracción de la totalidad del sistema de raíces sin dañarlas.
- Se hará la extracción del ejemplar completo procurando causar el menor daño a sus órganos y tejidos.
- Se buscará que las plantas extraídas mantengan sustrato en el sistema de raíces, de tal manera que las mismas no queden a la intemperie pudiendo ocasionar deshidratación.
- Los organismos extraídos serán colocados en los contenedores dispuestos para tal fin de manera que se evite la pérdida de sustrato del sistema de raíces.
- Se tomarán los registros y evidencias de los rescates realizados con ayuda de cámara fotográfica y GPS.

La reubicación será inmediata a la extracción, y se ubicará sobre áreas adyacentes de donde fueron extraídas con condiciones ambientales similares, principiando por el tipo de sustrato y la altitud. Cada sitio de extracción será georreferenciado para llevar un seguimiento. Los organismos serán etiquetados con número consecutivo para el control del transporte y reubicación en el sitio de rescate.

2. Colecta de germoplasma

Como hemos citado con anterioridad, las especies consideradas en el presente programa tienen diferentes formas de vida y aquellas con crecimiento arbustivo pueden presentar dificultades en su proceso de rescate. Si bien es cierto que la actividad puede desarrollarse en individuos con altura no mayor a 0.50 m, será preciso implementar otros mecanismos para la recuperación de la cantidad indicada en el presente programa. Uno de ellos refiere a la colecta de germoplasma y para el caso que nos ocupa aplicará en las especies referidas en la Tabla 2.

La colecta de germoplasma comprenderá el período que demande la fenología de las especies, puede realizarse durante todo un año, o en un período en particular. La actividad consistirá en la recolección de semillas de la especie citada teniendo como opción de suministro, los individuos que serán removidos o bien de los que se encuentren en áreas adyacentes. Se elegirán individuos sanos, que no muestren problemas con patógenos. El

germoplasma a colectar será analizado de manera rápida descartando semillas que evidencien presencia de plagas o deformaciones.

Dado que la finalidad es la recuperación del total de individuos que se removerán a consecuencia de la instalación de la obra, no se contempla una cantidad en específico a colectar, aunque se tomará como parámetro el total de individuos a recuperar más un 20 % adicional.

El material colectado será analizado para determinar su viabilidad, tal proceso consistirá en efectuar la prueba de inmersión que consiste en colocar sobre recipientes con agua el germoplasma, aquellas que floten serán desechadas y el resto se colocará en los contenedores elegidos para la germinación. Los contenedores destinados a la germinación fungirán como almácigos, por lo que deberán tener las dimensiones necesarias para albergar a la totalidad de semillas colectadas. Por la cantidad de individuos que se espera reponer será necesario contar cuando menos con 250 contenedores, cada uno con una capacidad de albergar al menos 400 individuos.

Las plántulas resultantes del germoplasma se reubicarán en contenedores individuales a una semana de su germinación, es decir, se extraerán de los almácigos y se colocarán en envases por separado para favorecer su crecimiento y prepararlas al trasplante. Durante este período se almacenarán en los espacios definidos como sitios de acopio.

V. LUGAR DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Para fines del presente proyecto, dada su longitud, así como las características de las especies que estarán sujetas a las actividades del programa se consideró un lugar como sitio de acopio para ejecutar la germinación de germoplasma, los cuales cuentan con los elementos necesarios para garantizar la sobrevivencia de los individuos.

En la **Tabla III** se presentan las coordenadas del espacio referido, mismo que se ubica cerca del proyecto y del lugar de reubicación.

Tabla III. Coordenadas del lugar de acopio y reproducción de especies

Tipo de vegetación	Vértice	Coordenadas UTM	
		X	Y
Selva baja caducifolia	1	369768	2567983
	2	369850	2567911
	3	369757	2567824
	4	369679	2567909
	5	369768	2567983

El vivero sólo tendrá la función de dar mantenimiento a las especies rescatadas y a la producción a partir de semillas que se hayan colectado.

VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN

VI.1 Características a considerar

El lugar para llevar a cabo la reubicación de los ejemplares rescatados se determinó tomando en cuenta condiciones que propicien el establecimiento de éstas; considerando en este caso zonas cercanas al área del proyecto (a no más de 1 km), que presentan condiciones similares a las del sitio de extracción.

El sitio donde se realizará la reubicación de las especies corresponde al tipo de vegetación secundaria arbustiva de Selva baja caducifolia, en proceso de degradación. Se buscó que dicho predio tuviera condiciones similares al área sujeta a CUSTF, pero con alteraciones para poder restaurar dicha área.

VI.2 Ubicación

En la **Tabla IV** se proporcionan las coordenadas UTM del sitio propuesto para la reubicación, mismo que se ubica cercano al sitio de acopio y de extracción, lo anterior con la intención de evitar traslados a grandes distancias que pudieran promover el estrés y deshidratación de los individuos a reubicar.

Tabla IV. Ubicación del sitio con potencial para efectuar la reubicación

Tipo de vegetación	Vértice	Coordenadas UTM WGS84	
		X	Y
Selva baja caducifolia	1	369438	2568586
	2	369809	2568695
	3	369869	2568514
	4	369805	2568418
	5	369809	2568164
	6	369589	2568009
	7	369378	2568283
	8	369535	2568362
	9	369486	2568485
	10	369438	2568586

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

Con la finalidad de asegurar la mayor sobrevivencia, deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- **Monitoreo.** Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darles la solución oportuna.
- **Poda.** Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
- **Deshierbe.** Se realizará durante el segundo o tercer mes después de haber terminado las actividades de reforestación y reubicación, posteriormente con una frecuencia de 6 meses. Dicha actividad se hará de forma manual, con la finalidad de eliminar la competencia y propiciar el adecuado desarrollo de los individuos.
- **Fertilización.** Esta actividad se debe realizar en la fase inicial de la plantación y durante sus primeros tres años de establecido. Se recomienda que esta aplicación se realice al año de establecido, para que las nuevas raíces estén en la posibilidad de absorber los elementos que le serán proporcionados.
- **Prevención de incendios.** Consiste en implementar acciones preventivas para minimizar el riesgo por incendios que pudieran afectar la reforestación y reubicación de las especies de la vegetación.
- **Manejo de plagas y enfermedades.** Una vez que las plantas se encuentren en el sitio de reubicación, durante el proceso de adaptación se realizará un monitoreo constante con el fin de evitar la posible presencia de plagas y enfermedades que pudieran ocasionar la muerte de los individuos rescatados.
- **Suministro de riegos de auxilio.** Se aplicarán riegos periódicos durante el primer año de establecidos. Se recomienda realizar esta actividad hasta los tres años o cuando el ejemplar de la especie presente las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia.
- **Cercado y protección:** El objetivo de esta actividad será el de proteger a la planta para evitar daños o destrucción por posibles agentes que puedan ser controlados.

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento permitirá determinar el grado de éxito del *Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal*, del proyecto en cuestión, al tiempo en que se logrará mantener el 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 la Vegetación Forestal*, del proyecto en cuestión, 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%.

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

Donde:

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

p = proporción estimada de árboles vivos.

oi = 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.

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

Donde:

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

ps = proporción estimada de árboles sanos.

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

oi = 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.

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

Donde:

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

Número de plantas vivas y muertas, así como las principales causas de muerte de las plantas en campo.

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*, del proyecto en cuestión, 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 especies reubicados.
- Número de individuos por especie producidos y trasplantados.
- Porcentaje de supervivencia por especie.
- Estado fitosanitario por especie
- Actividades de mantenimiento.
- Actividades de reubicación.
- Actividades de trasplante de las especies producidas.
- 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 y propagadas, 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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

GRR/HHM/RIHM/LCOC

SEMARNAT



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

