

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

SEMARNAT



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

Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.- Resolución 21/2018/SIPOP en la sesión celebrada el 28/ de febrero de 2018.



Ciudad de México, a 04 de diciembre de 2017

*"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"*

**GABRIEL VEJAR TARAZÓN
REPRESENTANTE LEGAL DE LA GERENCIA REGIONAL NOROESTE
DE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 64.8663 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, ubicado en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Comisión Federal de Electricidad, a través de Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 64.8663 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, y

RESULTANDO

- i. Que mediante oficio N° N21AO.0000610 de fecha 19 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 01 de junio de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 64.8663 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 1. Un documento impreso del estudio técnico justificativo y un disco compacto que contiene dicho estudio en digital y el formato de solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, FF-SEMARNAT-030 debidamente requisitado y firmado por el promovente.
 2. Comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$ 6,304.00 (Seis mil trescientos cuatro pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales de fecha 29 de mayo de 2017.
 3. Copia certificada del Segundo testimonio de la escritura pública número [REDACTED] que contiene el Poder General para Actos de Administración y Especial para Actos de Administración que otorga la Comisión Federal de Electricidad representada en este acto por el Ing. Benjamín Granados Domínguez, en su carácter de Director de Proyectos de Inversión Financiada en favor del Ingeniero Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste, de fecha 9 de julio de 2015.





4. Copia simple de la credencial para votar a nombre de Gabriel Vejar Tarazón expedida por el Instituto Federal Electoral.
5. Copia certificada del instrumento notarial número [REDACTED] pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur Lic. Ricardo Cevallos Valdez, que contiene el Poder General para Pleitos y Cobranzas que otorga Promotora Cabo Real S. A. de C. V. representada en este acto por el C. Eduardo Sánchez Navarro Redo en su carácter de Presidente de dicha sociedad mercantil en favor del C. John Anthony Vaughan Hoeffler de fecha 4 de mayo de 2017.
6. Copia certificada del Convenio de ocupación previa pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur Lic. Ricardo Cevallos Valdez, respecto al predio denominado Fracción 1-A Demasías del Tule en el municipio de San José del Cabo Baja California Sur, mediante el cual el C. John Anthony Hoeffler en su calidad de Apoderado Legal de la empresa Promotora Cabo Real S. A. de C. V. otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 24 de abril de 2017.
7. Copia certificada de la escritura pública número [REDACTED] que contiene la protocolización de la transmisión de propiedad de diversos bienes inmuebles, realizada por medio de la fusión de las sociedades denominadas: Bahía San Lucas S. A. de C. V., Desarrollo Turístico Peninsular S.A. de C. V. y Mercantil El Tule S. A. de C. V. como fusionadas y Promotora Cabo Real S.A. de C. V. como fusionante, representada por su Apoderado Legal el C. John Anthony Vaughan Hoeffler, de fecha 4 de mayo de 2017.
8. Copia certificada del convenio de ocupación previa pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur, Lic. Ricardo Cevallos Valdez, respecto a las fracciones: 1, C y Este de la fracción II del predio rústico denominado El Tule, ubicado en el corredor turístico Cabo San Lucas-San José del Cabo, municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, mediante el cual los CC. [REDACTED] en el carácter de propietarios, otorgan a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 24 de abril de 2017.
9. Copia certificada del instrumento notarial número [REDACTED] pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur, Lic. Ricardo Cevallos Valdez, que contiene el Poder General para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y Dominio que otorga [REDACTED]
10. Copia certificada del instrumento notarial número [REDACTED] pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur, Lic. Ricardo Cevallos Valdez, que contiene el instrumento notarial de Subdivisión de Predios donde comparecen los CC. [REDACTED] respecto del predio Fracción C, Fracción Este de la Fracción II del predio rústico denominado El Tule, ubicado en el corredor turístico Cabo San Lucas-San José del Cabo del municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur de fecha 12 de mayo de 2017.





11. Copia certificada del Convenio de ocupación previa pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur, Lic. Ricardo Cevallos Valdez, respecto al predio rústico denominado El Tule acreditado mediante escritura pública número [REDACTED] ubicado en el corredor turístico Cabo San Lucas-San José del Cabo, municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, mediante el cual la C. [REDACTED] en su carácter de propietaria, por medio del cual otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 24 de abril de 2017.

12. Copia certificada del instrumento notarial número [REDACTED] pasado ante la Fe del Notario Público número 133 del estado de Sinaloa, Lic. [REDACTED] que contiene el acta protocolizada de compra venta de la escritura pública del predio rústico El Tule denominado Guerra, ubicado de una superficie de 871 hectáreas en San José del Cabo en el estado de Baja California Sur, en favor de la C. [REDACTED] de fecha 4 de septiembre 1995.

13. Copia certificada del Acta de Asamblea del ejido Cabo San Lucas del municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur de fecha 31 de marzo de 2017, pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur, Lic. [REDACTED] por medio del cual se otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 20 de abril de 2017.

14. Copia certificada del convenio de ocupación previa pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur, Lic. [REDACTED] respecto al predio rústico denominado Corral de Piedra ubicado en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, mediante el cual el C. [REDACTED] en el carácter de propietario que acredita mediante escritura pública número 2,060, otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 24 de abril de 2017.

15. Copia certificada de la escritura pública número [REDACTED] que contiene el instrumento protocolizado de compra venta del predio denominado Corral de Piedra ubicado en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, donde comparece en este acto por una parte la C. [REDACTED] como la parte vendedora y por la otra el C. [REDACTED] como la parte compradora, pasado ante la Fe del Notario Público número 133 del estado de Sinaloa, Lic. Eleuterio Ríos Espinosa de fecha 21 de abril de 2017.

16. Copia certificada del convenio de ocupación previa pasado ante la Fe del Notario Público número 18 del estado de Baja California Sur, Lic. [REDACTED] respecto al predio rústico denominado Demasías del Zorrillo ubicado en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, mediante el cual el C. [REDACTED] en su carácter de Apoderado General para Pleitos y Cobranzas del C. [REDACTED] por medio del cual otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 10 de febrero de 2017.

17. Copia certificada del instrumento notarial número 27,025 que contiene el contrato de donación que otorgan como la parte donante el C. [REDACTED] y su esposa la C. [REDACTED] por la otra parte el C. [REDACTED] como donatario del predio [REDACTED]





denominado Demasías del Zorrillo ubicado en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, inscrito en el Registro Público de la Propiedad el 4 de junio de 1984, certificado por el Lic. [REDACTED] en su carácter de Director del Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Honorable Ayuntamiento de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, de fecha 22 de septiembre de 2010.

18. Copia certificada del instrumento notarial número [REDACTED] pasado ante la Fe del Notario Público número 23 del estado de Baja California Sur, Lic. [REDACTED] que contiene el Poder General con carácter de irrevocable para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y Dominio que otorga el C. [REDACTED] respecto al predio denominado Demasías del Zorrillo ubicado en el municipio Cabo San Lucas en el estado de Baja California Sur de fecha 4 de mayo de 2014.

19. Copia certificada del Convenio de ocupación previa pasado ante la Fe del Notario Público número 94 de la Ciudad de México, Lic. [REDACTED] respecto al predio rústico denominado Santa Cruz o Zacatón ubicado Cabo San Lucas en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, mediante el cual la C. [REDACTED] en su carácter de Apoderada General para Pleitos y Cobranzas de BMJ, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable; por medio del cual otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 10 de marzo de 2017.

20. Copia certificada del instrumento notarial número [REDACTED] protocolizada por el Notario Público número 37 del estado de Baja California Sur, Lic. [REDACTED] de fecha 10 de mayo de 2007, donde se consigna el Contrato de compra-venta del predio denominado Santa Cruz o Zacatón ubicado en Cabo San Lucas en el estado de Baja California Sur, que celebran los CC. [REDACTED] y como la parte compradora La Sociedad Mercantil denominada BMJ, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, representada en este acto por los CC. [REDACTED] en su carácter de Apoderados Legales de dicha Sociedad Mercantil, registrada el 22 de mayo de 2017 en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur.

21. Copia certificada del instrumento notarial pasado ante la Fe del Notario Público número 94 en la Ciudad de México, Lic. [REDACTED] que contiene el Poder General con carácter de irrevocable para Pleitos y Cobranzas, Actos de Administración y Dominio que otorga BMJ Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable en favor de los CC. [REDACTED] de fecha 25 de abril de 2017.

22. Copia certificada del Convenio de ocupación previa pasado ante la Fe del Notario Público número 18 en el estado de Baja California Sur, Lic. [REDACTED] mediante el cual el C. [REDACTED] en su carácter de Apoderado Legal de Real Estate Pacifica S. de R.L. de C. V. como propietario del predio identificado como Fracción D de la Fracción A del predio denominado San Cristobal conocido con el nombre de Cerro Blanco en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, mediante el cual se otorga a la Comisión Federal de Electricidad el derecho para efectuar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado L.T. El Palmar - Cd Los Cabos (230 KV-2C-26.40 Km - 1113 ACSR-TA) de fecha 10 de marzo de 2017.





23. Copia certificada del instrumento notarial [REDACTED] que contiene la Protocolización del Acta de Asamblea de los Socios para el Otorgamiento de Poderes de la Sociedad Real Estate Pacífica RT, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable que designa como Delegado Especial de la Asamblea al C. [REDACTED] los Poderes para Pleitos y Cobranza a los CC. [REDACTED] con fecha 18 de abril de 2017.

24. Copia certificada del instrumento público notarial número [REDACTED] que contiene la Protocolización de la autorización para realizar estudios preliminares y la obtención del cambio de uso del suelo sobre la fusión de las Fracciones Uno y Dos del predio rústico San Cristóbal, ubicado en Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, signado por el C. [REDACTED] en su carácter de Representante Legal de Resort El Edón, Sociedad Anónima de Capital Variable como propietaria del predio, de fecha 9 de mayo de 2017.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1711/17 de fecha 20 de junio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, 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 **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

- Para el caso de los sitios de muestreo, deberá presentar las coordenadas UTM de los vértices de cada uno de los polígonos que corresponden a cada uno de ellos.

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

- Para el caso de los sitios de muestreo deberá presentar las coordenadas UTM de los vértices de cada uno de los polígonos que corresponden a cada uno de ellos.

- Deberá ratificar con datos técnicos e información de campo que el proyecto en comento se ubica parcialmente en ecosistema de Selva baja caducifolia como lo manifiesta en el estudio técnico justificativo.

- Respecto a la erosión hídrica, manifiesta la nula presencia de ésta debido a la baja precipitación; sin embargo, la estación de referencia El Sauzal indica que el promedio de precipitación anual se concentra en tres meses, superando en un mes los 200 mm, considerando que el plazo de ejecución de cambio de uso de uso de suelo on terrenos forestales se ha solicitado para 24 meses, lo que implica que pueden existir dos periodos en los que el suelo potencialmente estuviera expuesto a las condiciones que pudieran originar erosión hídrica. Por lo anterior, tendrá que justificar técnicamente las estimaciones





presentadas.

De la documentación legal:

Para el caso de los predios de la C. [REDACTED] y el Ejido Cabo San Lucas, dichos predios colindan con el río El Tulo, por lo que si se pretende afectar, alterar o modificar cauces de agua que correspondan a la zona federal, deberá presentar copia certificada de la documentación legal expedida por la Comisión Nacional del Agua que otorgue el derecho o posesión para llevar a cabo acciones que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

III. Que mediante oficio N° N21A0.0000807 de fecha 11 de julio de 2017, recibido en esta Dirección General el día 14 de julio de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1711/17 de fecha 20 de junio de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/2117/17 de fecha 01 de agosto del 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

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

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

- 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.

- 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 Cuenca Hidrológico-Forestal, para corroborar su presencia conforme a lo reportado. Para ello, deberá verificar los siguientes sitios: para el caso de CHF los sitios: 06, 07 y 10 y para el área de cambio de uso de suelo: 03, 09 y 13.

- 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.





- Que la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no incluya zonas federales, como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal; en su caso, indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
 - Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.
 - Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.
 - Si la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto podría ser afectada por la generación de tierras frágiles con la implementación del proyecto, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
 - Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.
- v. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2119/16 de fecha 01 de agosto de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica en un área regulada por los Programas de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Turístico y Urbano del municipio de Los Cabos Baja California Sur y el Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2118/17 de fecha 01 de agosto de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que se afectarán especies de fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2378/17 de fecha 04 de septiembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, reiteró a la Delegación Federal de la





SEMARNAT en el estado de Baja California Sur, su apoyo para solicitar la opinión del Consejo Estatal Forestal respecto a la viabilidad del proyecto denominado **L.T. Palmar-Cd. Los Cabos**, asimismo para llevar a cabo la visita técnica a los predios forestales objeto de la solicitud.

- VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-BCS.02.02.446/17 de fecha 12 de septiembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 22 de septiembre de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N°SDEMARN/SSMARN/360/17 de fecha 24 de agosto de 2017, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- 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.

R. Se llevó a cabo un recorrido por las áreas objeto del trámite de cambio de uso de suelo en terrenos forestales corroborando que la superficie y la vegetación corresponde a lo manifestado en el ETJ, las cuales cuentan con un ecosistema de Zonas áridas y semiáridas con vegetación de Matorral sarcocaula y Selva baja caducifolia, cuenta con una superficie de 64-46-63 hectáreas.

- 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.

R. Se recorrió el área que se pretende afectar ratificando que las coordenadas manifestadas en el estudio técnico justificativo corresponden a las presentadas en el estudio técnico justificativo.

- 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.

R. Se hace notar, que durante el recorrido dentro de la superficie que se pretende afectar, No se observaron evidencias de remoción, aclareos, o desmonte de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- 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 Cuenca Hidrológico-Forestal, para corroborar su presencia conforme a lo reportado. Para ello, deberá verificar los siguientes sitios:

R. Los días 5 y 6 de septiembre de 2017, se realizaron las verificaciones de los sitios de muestreo dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en la cuenca hidrológica forestal, del proyecto L.T. El Palmar-Cd Los Cabos, no observándose diferencias significativas en los conteos de individuos, cabe señalar que se encontraron varias especies de pastos y herbáceas anuales principalmente la especie *Cnidocolus*



angustidens conocida localmente como mala mujer o caribe.

- 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.

R. Durante los recorridos se observó que la vegetación se encuentra compuesta por vegetación de matorral sarcocaulé, destacando lomboy, cardón y rama prieta con presencia de algunos puntos de vegetación de selva baja caducifolia, por lo que las especies de flora reportada en el estudio técnico justificativo son congruentes con las encontradas en campo.

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

R. Si bien durante el recorrido la línea de conducción cruzará algunos arroyos, la construcción de la misma No incluirá afectación a las zonas federales y no existen otros tipos de cuerpo de agua que puedan verse afectados como son lagos, humedales, manantiales, oasis, etc.

- 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.

R. Durante el recorrido no se encontraron especies de flora que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, en tanto que en lo referente a fauna, a la hora y días de la visita no se hallaron especies visibles, clasificadas en la NOM-SEMARNAT-2010.

- 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.

R. La vegetación presente en las áreas recorridas, a pesar de la evidencia de ganado, es característica de vegetación bien conservada, por lo que se considera como vegetación primaria en buen estado de conservación.

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

R. Con la finalidad de corroborar los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo, al momento de recorrer los sitios de muestreo, se realizó una estimación de volúmenes de las principales especies forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dando como resultado cantidades similares a las contempladas en el estudio técnico justificativo.





- 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.

R. En lo que corresponde a los servicios ambientales que se verán afectados con la ejecución y operación del proyecto, se considera apropiado lo destacado en el estudio técnico justificativo. Procedente de la visita técnica se hace notar que se afectará el servicio ambiental de paisaje y recreación, por el levantamiento e instalación de torres eléctricas y tendido del cableado eléctrico, la cual afecta la vista escénica del paisaje.

- 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.

R. Se hace notar, que durante el recorrido dentro de la superficie que se pretende afectar, no se observaron evidencias de incendios forestales en las áreas recorridas.

- 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.

R. Respecto a las medidas de prevención y mitigación sobre los recursos forestales contempladas en el estudio técnico justificativo se estima que son adecuadas. En el caso particular de las cactáceas se sugiere que se intente rescatar la totalidad de los ejemplares que por su tamaño y porte así lo permitan. Se recomienda que las medidas sean cuantificables, medibles y ubicables para que puedan ser verificadas.

- Si la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto podría ser afectada por la generación de tierras frágiles con la implementación del proyecto, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

R. En lo que se refiere a que si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles; se concluye que el predio donde se llevará a cabo el proyecto no existen tierras frágiles. No obstante que no existen tierras degradadas o en proceso de deterioro en la zona de influencia del proyecto con las actividades que se pretenden realizar deberán estar acordes a las medidas de prevención y mitigación asentadas en el estudio técnico justificativo.

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

R. El desarrollo del proyecto se considera viable ambientalmente, si se llevan a cabo y se cumplen apropiadamente todas las medidas de mitigación propuestas y consideradas en el estudio.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

En la Séptima Reunión Ordinaria el Consejo Estatal Forestal aprueba por unanimidad la ejecución del proyecto.





- IX. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2503/17 de fecha 22 de septiembre 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 Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, 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 **\$3,090,663.53 (tres millones noventa mil seiscientos sesenta y tres pesos 53/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.5043 hectáreas de Selva baja caducifolia y 145.3095 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Baja California Sur.
- X. Que mediante oficio N° N21A0.0001143 de fecha 9 de octubre del 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 12 de octubre de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$3,090,663.53 (tres millones noventa mil seiscientos sesenta y tres pesos 53/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.5043 hectáreas de Selva baja caducifolia y 145.3095 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Baja California Sur.

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° N21AO.0000610 de fecha 19 de mayo de 2017, el cual fue signado por Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, 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 64.8663 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur. Asimismo, el promovente acreditó su personalidad mediante copia certificada del Poder General para Actos de Administración y Especial para Actos de Administración que otorga la Comisión Federal de Electricidad representada por el Ing. Benjamín Granados Domínguez, en su carácter de Director de Proyectos de Inversión Financiada en favor del Ingeniero Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste y copia simple de la credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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





Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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 Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, así como por el Ing. Rosalino Díaz Franco, en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. [REDACTED]

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

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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

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





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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° N21AO.0000610 y N° N21AO.0000807, de fechas 19 de mayo de 2017 y 11 de julio de 2017, respectivamente.

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

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

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

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

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

1. Que no se compromete la biodiversidad,





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

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para la flora:

Para la construcción del proyecto denominado L. T. El Palmar-Cd. Los Cabos, con ubicación en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, se solicitó una superficie de 64.8663 hectáreas para cambio de uso de suelo en terrenos forestales de las cuales 48.4365 corresponden a vegetación de Matorral sarcocaulo y 16.4298 hectáreas de Selva baja caducifolia.

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de una línea de transmisión (LT) que inicia en la Subestación Eléctrica (SE) Central Diesel Los Cabos en el 14.5 Km de la Carretera Cabo San Lucas - Todos Santos se desarrolla hacia el este a lo largo de 25.303 Km hasta la Subestación El Palmar ubicada a su vez a aproximadamente 12 Km al oeste de San José del Cabo y 7 Km al norte de la playa conocida como Chileno Bay, la LT tendrá un derecho de vía de 26 m, así mismo, requerirá cimentar un total de 77 estructuras.

Metodologías de estudio.

Para el análisis de la vegetación que será impactado por el proyecto se realizaron dos estudios de flora, uno para cada de los ecosistemas que se verá afectado al interior de la subcuenca y otro para los mismos ecosistemas dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo que sería afectado por la construcción del proyecto; el primero para demostrar que las especies vegetales y animales no se verán comprometidas con la implementación del proyecto y el segundo con la finalidad de estimar el número de organismos que serán removidos por la construcción del proyecto y que permita demostrar que dichos individuos se encuentren presentes en los ecosistemas que será afectados con la ejecución del proyecto, con lo cual permita explicar que las especies no se comprometerán.

Unidad de muestreo.

El tipo o unidad de muestreo elegida fue aleatorio simple, para ello se utilizaron unidades dependiendo de los objetivos.

Sitio rectangular de 0.0512 ha (512 m²). En esta unidad se contabilizaron, midieron y registraron todos los individuos arbóreos cuyo diámetro normal (diámetro de fuste principal a una altura de 1.30 m sobre el suelo) fuera mayor a 5 cm, además de contabilizar el diámetro de copa mayor y el diámetro de copa menor.





Sitio rectangular de 0.0256 ha (256 m²). En esta unidad se contabilizaron, midieron y registraron todos los individuos del estrato arbustivo cuyo diámetro normal (diámetro de fuste principal a una altura de 1.30 m sobre el suelo) fuera menor a 5 cm, además de contabilizar el diámetro de copa mayor y el diámetro de copa menor, así también, en este sitio se contabilizaron y midieron diámetros de copa para el estrato conformado por cactáceas.

Sitio cuadrangular de 1 m de ancho y 1 m de largo. Cercano al centro del sitio rectangular de 512 m² se ubicó un espacio cuadrangular de 1 m² para contabilizar las especies herbáceas. En total para la subcuenca y para el área de cambio de uso de suelo se efectuaron 11 sitios para el ecosistema de Matorral Sarcocaula y 4 para Selva Baja caducifolia en cada uno de ellos.

Resultados.

Análisis estructural del Matorral sarcocaula del estrato arbóreo.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal						Área de Cambio de Uso de Suelo					
		Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR
Acacia greggi	uña de gato							3.55	0.77	1.79	6.36	8.92	7.13
Adela brandegeei	Pimentilla	14.65	2.94	10	3.9	16.85	6.85	5.33	1.15	3.57	9.51	14.24	10.66
Bursera epinnata	Copal	9.77	1.96	5	8.93	15.89	10.89	10.65	2.31	8.93	3.51	14.74	5.81
Bursera microphylla	Torote	24.41	4.9	5	3.44	13.34	8.34	37.29	8.08	12.5	9.02	29.59	17.09
Colubrina viridis	Palo colorado	9.77	1.96	5	15.43	22.39	17.39	28.41	6.15	10.71	5.89	22.76	12.05
Cyrtocarpa edulis	Oruelo	19.53	3.92	10	15.47	29.39	19.39	56.82	12.31	12.5	9.82	34.63	22.13
Ebenopsis confinis	Ejolon	34.18	6.86	15	4.49	26.35	11.35	10.65	2.31	3.57	8.03	13.91	10.34
Esenbeckia flava	Palo amarillo	14.65	2.94	5	3.03	10.97	5.97	7.1	1.54	5.36	4.72	11.61	6.26
Erythra fabeliformis	chilcole							1.78	0.38	1.79	2.25	4.42	2.64
Jatropha cinerea	Lomboy	214.84	43.14	20	5.95	69.08	49.08	259.89	58.46	19.64	4	82.11	62.46
Karwinska humboldtiana	Cacachila	4.88	0.98	5	21.76	27.74	22.74	5.33	1.15	5.36	8.93	15.44	10.08
Lysiloma candidum	Palo Blanco	146.48	29.41	15	8	52.41	37.41	1.78	0.38	1.79	13.28	15.45	13.67
Parkinsonia florida subsp. peninsulare	palo verde	4.88	0.98	5	9.6	15.58	10.58						
Gochnata arborescens	Ocate							1.78	0.38	1.79	1.84	4.01	2.23
Fouquieria dguetii	Palo Adán							5.33	1.15	3.57	9.37	14.09	10.52
Senna atomaria	Palo zorrillo							15.98	3.46	7.14	3.46	14.06	6.92
Total		498.05	100	100	100	300	200	461.65	100	100	100	300	200

Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 11 especies, entre las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.





En cuanto a importancia, sobresale la especie *Jatropha cinerea* con un IVI de 69.08, un IDR de 49.08 y una abundancia 214.84 de ind/ha, seguido de la especie *Lysiloma candidum* con un IVI de 52.41, un IDR de 37.41 y una abundancia de 146.48 ind/ha y por la especie *Cyrtocarpa edulis* con un IVI de 29.39, un IDR de 19.39 y una abundancia de 19.53 ind/ha. Así mismo, mereco mención la especie *Karwinskia humboldtiana* que si bien, no presenta un alto valor de IVI y abundancia tiene un IDR de 22.74.

Es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 498.05 ind/ha.

Este estrato en el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales está representado por 15 especies, entre las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, sobresale la especie *Jatropha cinerea* con un IVI de 82.11, un IDR de 62.46 y una abundancia de 269.89 ind/ha, seguido de la especie *Cyrtocarpa edulis* con un IVI de 34.63, un IDR de 22.13 y una abundancia de 56.82 ind/ha y por la especie *Bursera microphylla* con un IVI de 29.59, un IDR de 17.09 y una abundancia de 37.29 ind/ha. Este estrato tiene una abundancia de 461.65 ind/ha.

Análisis estructural del Matorral sarcocaulé del estrato arbustivo.

Especie	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal							Área de Cambio de Uso de Suelo						
	Nombre común	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR	
<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama							28.41	0.7	1.04	0.2	1.93	0.89	
<i>Acacia greggii</i>	Uña de gato	332.03	11.64	16	9.91	37.55	21.55	355.11	8.71	6.25	1.05	16.01	9.76	
<i>Adelia brandegeei</i>	Pimentilla	29.3	1.03	8	19.08	28.11	20.11	110.09	2.7	5.21	2.2	10.11	4.9	
<i>Acacia goldmani</i>	Cresta de gallo							184.66	4.53	5.21	1.46	11.2	5.99	
<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguelito	117.19	4.11	4	6.51	14.62	10.62	600.14	14.72	11.46	2.77	28.95	17.49	
<i>Astragalus pichopodus</i>	Cascabelillo							3.55	0.09	1.04	2.17	3.3	2.26	
<i>Colubna vinds</i>	Palo colorado	126.95	4.45	8	13.99	26.44	18.44	31.96	0.78	4.17	1.29	6.25	2.08	
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Crucelo							49.72	1.22	3.13	1.72	6.06	2.94	
<i>Ebenopsis confinis</i>	Ejoton							3.55	0.09	1.04	7.36	8.49	7.45	
<i>Encelia farinosa</i>	Flor amarilla							10.65	0.26	1.04	0.73	2.03	0.99	
<i>Euphorbia californica</i>	Liga	78.13	2.74	4	3.56	10.3	6.3	99.43	2.44	4.17	1.93	8.54	4.37	
<i>Bidens aurea</i>	Campanta							120.74	2.96	2.08	1.2	6.24	4.16	
<i>Bursera spicata</i>	Copal							28.41	0.7	3.13	2.64	6.46	3.34	
<i>Bursera microphylla</i>	Torote							3.55	0.09	1.04	0.68	1.81	0.77	
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán	156.25	5.45	8	12.04	25.52	17.52	60.37	1.48	4.17	7.15	12.8	8.64	
<i>Indigofera fulcosa</i>	Rama prieta	302.73	10.62	12	8.07	30.69	18.69	1,253.55	30.75	10.42	2.35	43.51	33.1	
<i>Jatropha cinerea</i>	Lombay	742.19	26.03	16	12.05	54.08	38.08	305.4	7.49	11.46	2.62	21.57	10.11	
<i>Melochia tomentosa</i>	Malva	703.13	24.66	12	2.12	38.78	26.78	401.29	9.84	7.29	1.24	18.39	11.09	
<i>Mimosa distachya</i>	Uña de gato	263.67	9.25	12	12.68	33.92	21.92	174.01	4.27	4.17	0.6	9.04	4.67	
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Cacachila							31.96	0.78	4.17	0.96	5.91	1.74	
<i>Senna atomaria</i>	Palo zorrillo							31.96	0.78	3.13	0.33	4.24	1.12	
<i>Solanum hindsianum</i>	bolon seco							152.7	3.75	2.08	1.12	6.95	4.86	
<i>Tumera diffusa</i>	Damiana							31.96	0.78	2.08	1.02	3.69	1.6	
<i>Yucca valida</i>	Datillo							3.55	0.09	1.04	55.21	56.34	55.3	
Total		2 852	100	100	100	300		4 037	100	100	100	300		





Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 10 especies, entre las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, sobresale la especie *Jatropha cinerea* con un IVI de 54.08, un IDR de 38.08 y una abundancia de 742.19 ind/ha, seguido de la especie *Melochia tomentosa* con un IVI de 38.78, un IDR de 26.78 y una abundancia de 703.13 ind/ha y por la especie *Acacia greggii* con un IVI de 37.55, un IDR de 21.55 y una abundancia de 332.03 ind/ha. Así mismo, merece mención la especie *Mimosa distachya* que si bien, no presenta un alto valor de IVI y de abundancia, el valor de IDR es de 21.92.

Es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 2,851.56 ind/ha.

Este estrato en el área de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales está representado por 24 especies, ninguna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a importancia, sobresale la especie *Yucca valida* con un IVI de 56.34, un IDR de 55.30 y una abundancia de 3.55 ind/ha, seguido de la especie *Indigofera fruticosa* con un IVI de 43.51, un IDR de 33.10 y una abundancia de 1,253.55 ind/ha y por la especie *Antigonon leptopus* con un IVI de 28.95, un IDR de 17.49 y una abundancia de 600.14 ind/ha. Así mismo, merece mención la especie *Melochia tomentosa* L. que si bien, no presenta un alto valor de IVI o IDR tiene una abundancia de 401.28 ind/ha. El estrato tiene una abundancia de 4,076.70 ind/ha.

Análisis estructural de cactáceas del Matorral sarcocaula.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal						Área de Cambio de Uso de Suelo					
		Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR
<i>Cochemia poseipen</i>	Cochemia	9.77	0.51	4.17	1.02	5.69	1.52	10.65	0.8	2.22	0.04	3.06	0.54
<i>Cylindropuntia cholla</i> (O choya)	Cholla	87.85	4.55	12.5	10.27	27.32	14.82	92.33	6.91	11.11	8.57	26.59	15.48
<i>Ferocactus</i> sp	Blznaga	195.31	10.1	16.67	0.17	26.93	10.27	74.57	5.59	13.33	26.67	45.79	32.46
<i>Lophocereus schottii</i>	Garambujo	58.55	3.03	8.33	2.01	13.37	5.04	14.2	1.06	8.89	13.44	23.4	14.51
<i>Mammillaria dioica</i>	Viejito	39.06	2.02	8.33	0.04	10.39	2.06	17.76	1.33	6.67	6.06	14.06	7.39
<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	29.3	1.52	8.33	1.72	11.57	3.24	35.51	2.66	4.44	2.24	9.34	4.9
<i>Fachycereus pringlei</i>	Cardón	1,044.92	54.04	16.67	17.93	88.64	71.97	799.01	59.84	22.22	19.63	101.7	79.47
<i>Stenocereus gummosus</i> (<i>Machaerocereus</i> g.)	Pitaya agria	195.31	10.1	12.5	47.82	70.42	57.92	56.82	4.26	13.33	12.52	30.1	16.77
<i>Stenocereus thurberi</i> var. <i>thurberi</i>	Pitaya dulce	273.44	14.14	12.5	19.03	45.67	33.17	234.38	17.55	17.78	10.63	45.66	28.19
Total		1,933.59	100	100	100	300	200	1,335.23	100	100	100	300	200

Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 9 especies, de las cuales



Mammillaria dioica (Pr) y *Lophocereus scholtii* (Pr) están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La especie más importante es *Pachycereus pringlei* con un IVI de 88.64, un IDR de 71.97 y una abundancia de 1,044.92 ind/ha, seguido de la especie *Stenocereus gummosus* (*Machaerocereus* g.) con un IVI de 70.42, un IDR de 57.92 y una abundancia de 195.31 ind/ha y por la especie *Stenocereus thurberi* var. *Thurberi* (*Lemaireocereus* tvar. t) con un IVI de 45.67, un IDR de 33.17 y una abundancia de 273.44 ind/ha.

En cuanto a la especie que se encuentra en la norma, *Mammillaria dioica* (Pr) presenta un IVI de 10.39 y una abundancia de 39.06 ind/ha. Este estrato tiene una abundancia total de 1,933.59 ind/ha.

Este estrato en el área de CUSTF está representado por 9 especies, de las cuales *Mammillaria dioica* (Pr) se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a importancia, sobresale la especie *Pachycereus pringlei* con un IVI de 101.69, un IDR de 79.47 y una abundancia de 799.01 ind/ha, seguido de la especie *Stenocereus thurberi* var. *Thurberi* con un IVI de 45.96, un IDR de 28.19 y una abundancia de 234.38 ind/ha y por la especie *Ferocactus chrysacanthus* con un IVI de 45.79, un IDR de 32.46 y una abundancia de 74.57 ind/ha. Mención aparte merece la especie *Cylindropuntia cholla* (O. choya) que, a pesar de contar con un IVI de 26.59 y un IDR de solo 15.48, presenta una abundancia de 92.33 ind/ha. Cabe mencionar que la especie *Mammillaria dioica* (Pr) enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presenta un IVI de 14.06, un IDR de 7.39 y una abundancia de 17.76. Es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 1,335.23 ind/ha.

Análisis estructural del estrato herbáceo del Matorral sarcocaulo

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal				Área de Cambio de Uso de Suelo			
		Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	IVI	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	IVI
<i>Bouteloua barbata</i>	Acetilla	550,000.00	97.35	80	177.35	410,909.09	96.38	76.92	173.3
<i>Sida xanti</i>	Misteriosa	15,000.00	2.65	20	22.65	8,181.82	1.92	7.69	9.61
<i>Boerhaavia coulteri</i>	Hierba amarga					7,272.73	1.71	15.38	17.09
Total		565,000.00	100	100	200	426,363.64	100	100	200

Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 2 especies, de las cuales ninguna está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, la especie *Bouteloua barbata* es la de mayor relevancia, ya que tiene un IVI de 177.35 y una abundancia de 550,000.00 ind/ha, seguido de la especie *Sida xanti* con un IVI de 22.65 y una abundancia de 15,000.00 ind/ha.

En total este estrato tiene una abundancia de 565,000.00 ind/ha.





Este estrato en el área de CUSTF está representado por 3 especies, de las cuales ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto al Índice de Valor de Importancia tenemos a la especie *Bouteloua barbata* con un IVI de 173.30 y una densidad de 410,909.09 ind/ha, seguida de *Boerhavia coulteri* con un IVI de 17.09 y una densidad de 7,272.73 ind/ha, y por *Sida xanti* con un índice de valor de importancia de 9.61 y una abundancia de 8,181.82 ind/ha.

Por otra parte, este estrato no se tienen datos de cobertura por lo que no se obtuvieron valores de IDR. Asimismo, es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 426,363.64 ind/ha.

Estrato arbóreo de Selva baja caducifolia.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal						Área de Cambio de Uso de Suelo					
		Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR
<i>Adelia brandegeei</i>	Pimientilla	14.65	2.94	10	3.9	16.85	6.85	4.88	1.16	4.55	7.07	12.78	8.23
<i>Bursera epinata</i>	Copal	9.77	1.96	5	8.93	15.89	10.89	4.88	1.16	4.55	6.46	14.17	9.62
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	24.41	4.9	5	3.44	13.34	8.34	97.66	23.26	13.64	8.09	44.98	31.36
<i>Colubrina virdis</i>	Palo colorado	9.77	1.96	5	15.43	22.39	17.39	4.88	1.16	4.55	6.85	12.56	8.01
<i>Chloroleucon mangense</i> var. <i>Leucospermum</i>	Palo eva							4.88	1.16	4.55	18.67	24.38	19.83
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Oruelo	19.53	3.92	10	15.47	29.39	19.39	43.95	10.47	18.13	11.73	40.39	22.19
<i>Ebenopsis corifera</i>	Ejoton	34.18	6.86	15	4.49	26.35	11.35						
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán							24.41	5.81	9.09	6.86	23.78	14.67
<i>Esenbeckia flava</i>	Palo amarillo	14.65	2.94	5	3.03	10.97	5.97	4.88	1.16	4.55	6.63	12.34	7.8
<i>Jatropha cinerea</i>	Lombay	214.84	43.14	20	5.96	69.08	49.08	112.3	26.74	18.13	5.84	50.77	32.59
<i>Kanemisia humboldtiana</i>	Cacachila	4.88	0.98	5	21.76	27.74	22.74	4.88	1.16	4.55	7.52	13.23	8.68
<i>Lysiloma candidum</i>	Palo Blanco	146.48	29.41	15	8	52.41	37.41	112.3	26.74	13.64	10.29	50.67	37.03
<i>Parkinsonia florida</i> subsp. <i>peninsulare</i>	palo verde	4.88	0.98	5	9.6	15.58	10.58						
Tota		498.05	100	100	100	300	200	419.92	100	100	100	300	200

Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 11 especies, entre las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, sobresale la especie *Jatropha cinerea* con un IVI de 69.08, un IDR de 49.08 y una abundancia 214.84 ind/ha, seguido de la especie *Lysiloma candidum* con un IVI de



52.41, un IDR de 37.41 y una abundancia de 146.48 ind/ha y por la especie *Cyrtocarpa edulis* con un IVI de 29.39, un IDR de 19.39 y una abundancia de 19.53 ind/ha. Así mismo, merece mención la especie *Karwinskia humboldtiana* que si bien, no presenta un alto valor de IVI y abundancia tiene un IDR de 22.74.

Es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 498.05 ind/ha.

Esto estrato en el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales está representado por 11 especies, entre las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, sobresale la especie *Jatropha cinerea* con un IVI de 50.77, un IDR de 32.59 y una abundancia de 112.30 ind/ha, seguido de la especie *Lysiloma candidum* con un IVI de 50.67, un IDR de 37.03 y una abundancia de 112.30 ind/ha y por la especie *Bursera microphylla* con un IVI de 44.98, un IDR de 31.35 y una abundancia de 97.66 ind/ha.

Este estrato tiene en total una abundancia de 419.92 ind/ha.

Estrato arbustivo de Selva baja caducifolia.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal						Área de Cambio de Uso de Suelo					
		Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR
<i>Acacia greggii</i>	Uña de gato	332.03	11.64	16	9.91	37.55	21.55	644.53	14.73	10	8.13	32.86	22.86
<i>Adela brandegeei</i>	Firrentilla	29.3	1.03	8	19.08	29.11	20.11	39.06	0.69	6.67	13.61	21.17	14.5
<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	117.19	4.11	4	6.51	14.62	10.62	312.5	7.14	10	1.11	18.25	8.25
<i>Bursera microphylla</i>	Torote							19.53	0.45	3.33	3.7	7.48	4.14
<i>Colubrina vridis</i>	Palo colorado	126.95	4.45	8	13.99	26.44	18.44	136.72	3.13	10	22.24	35.36	25.36
<i>Euphorbia californica</i>	Liga	78.13	2.74	4	3.56	10.3	6.3	78.13	1.79	3.33	4.17	9.29	5.96
<i>Fouquieria dgueti</i>	Palo Adán	156.25	5.48	8	12.04	25.52	17.52	185.55	4.24	10	9.78	24.02	14.02
<i>Indigofera fruticosa</i>	Rama oneta	302.73	10.62	12	8.07	30.69	18.69	654.3	14.96	10	1.44	26.4	16.4
<i>Jatropha cinerea</i>	Lombay	742.19	26.03	16	12.05	54.08	38.08	351.56	8.04	13.33	11.17	32.54	19.21
<i>Melochia tomentosa</i>	Malva	703.13	24.66	12	2.12	38.78	26.78	1,669.92	38.17	13.33	4.15	55.66	42.32
<i>Mimosa distachya</i>	Uña de gato	263.67	9.25	12	12.68	33.92	21.92	263.67	6.03	6.67	16.8	29.49	22.83
<i>Lysiloma candidum</i>	Palo Blanco							19.53	0.45	3.33	3.7	7.48	4.14
	Total	2,851.56	100	100	100	300	200	4,375.00	100	100	100	300	200





Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 10 especies, entre las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, sobresale la especie *Jatropha cinerea* con un IVI de 54.08, un IDR de 38.08 y una abundancia de 742.19 ind/ha, seguido de la especie *Melochia tomentosa* con un IVI de 38.78, un IDR de 26.78 y una abundancia de 703.13 ind/ha y por la especie *Acacia greggii* con un IVI de 37.55, un IDR de 21.55 y una abundancia de 332.03 ind/ha. Así mismo, merece mención la especie *Mimosa distachya* que si bien, no presenta un alto valor de IVI y de abundancia, el valor de IDR es de 21.92.

Es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 2,851.56 ind/ha.

Este estrato en el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales está representado por 12 especies, entre las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, sobresale la especie *Melochia tomentosa* L. con un IVI de 55.66, un IDR de 42.32 y una abundancia de 1,669.92 ind/ha, seguido de la especie *Colubrina viridis* con un IVI de 35.36, un IDR de 25.36 y una abundancia de 1,253.55 ind/ha y por la especie *Acacia greggii* con un IVI de 32.86, un IDR de 22.86 y una abundancia de 644.53 ind/ha. Así mismo, merece mención la especie *Indigofera fruticosa* que si bien, no presenta un valor alto de IVI e IDR, su abundancia es de 654.30 ind/ha. Es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 4,375.00 ind/ha.

Cactáceas de la Selva baja caducifolia.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal						Área de Cambio de Uso de Suelo							
		Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec.	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec.	Frec. relativa	Domin. Relativa	IVI	IDR
<i>Cochemea poseelgeri</i>	Cochemia	9.77	0.51	1	4.17	1.02	5.69	1.52	19.53	1.08	2	7.69	3.02	11.79	4.1
<i>Cylindropuntia cholla</i>	Cholla	87.89	4.55	3	12.5	10.27	27.32	14.82	126.95	6.99	2	7.69	27.58	42.26	34.57
<i>Ferocactus</i> sp.	Biznaga	195.31	10.1	4	16.67	0.17	26.93	10.27	146.48	8.06	4	15.38	13.44	36.88	21.5
<i>Lophocereus schottii</i>	Garambujo	58.55	3.03	2	8.33	2.01	13.37	5.04	58.55	3.23	3	11.54	12.14	26.9	15.36
<i>Mammillaria dioica</i>	Vejito	39.06	2.02	2	8.33	0.04	10.39	2.06	39.06	2.15	4	15.38	4.21	21.74	6.36
<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal	29.3	1.52	2	8.33	1.72	11.57	3.24	175.78	9.68	3	11.54	10.99	32.2	20.66
<i>Fachycereus pringlei</i>	Cardon	1,044.92	54.04	4	16.67	17.93	88.64	71.97	947.27	52.15	4	15.38	11.82	79.35	63.97
<i>Stenocereus thurberi</i> var. <i>thurberi</i>	Pitaya dulce	273.44	14.14	3	12.5	19.03	45.67	33.17	302.73	16.67	4	15.38	16.81	48.86	33.48
<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitaya agria	195.31	10.1	3	12.5	47.82	70.42	57.92							
Total		1,933.6	100	24	100	100	300	200	1,816.4	100	26	100	100	300	200



Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 9 especies, de las cuales *Mammillaria dioica* (Pr) está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La especie más importante es *Pachycereus pringlei* con un IVI de 88.64, un IDR de 71.97 y una abundancia de 1,044.92 ind/ha, seguido de la especie *Stenocereus gummosus* (*Machaerocereus* g.) con un IVI de 70.42, un IDR de 57.92 y una abundancia de 195.31 ind/ha y por la especie *Stenocereus thurberi* var. *Thurberi* (*Lemaireocereus* tvar. t) con un IVI de 45.67, un IDR de 33.17 y una abundancia de 273.44 ind/ha.

En cuanto a la especie que se encuentra en la norma, *Mammillaria dioica* (Pr) presenta un IVI de 10.39 y una abundancia de 39.06 ind/ha. Este estrato tiene una abundancia total de 1,933.59 ind/ha.

Para el área de CUSTF en este estrato la especie *Mammillaria dioica* (Pr) se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por otra parte, de este estrato sobresale la especie *Pachycereus pringlei* con un IVI de 79.35, un IDR de 63.97 y una abundancia de 947.27 ind/ha, seguido de la especie *Stenocereus thurberi* var. *Thurberi* con un IVI de 48.86, un IDR de 33.48 y una abundancia de 302.73 ind/ha y por la especie *Cylindropuntia cholla* (O. choya) con un IVI de 42.26, un IDR de 34.57 y una abundancia de 126.95 ind/ha. Cabe mencionar que la especie *Mammillaria dioica* (Pr) enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 presenta un IVI de 21.74, un IDR de 6.36 y una abundancia de 39.06 ind/ha. Así mismo la especie *Opuntia littoralis*, si bien no presenta valores altos de IVI e IDR, presenta una abundancia de 175.78 ind/ha.

Es importante señalar que este estrato tiene en total una abundancia de 1,816.41 ind/ha.

Estrato herbáceo de Selva baja caducifolia.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal					Área de Cambio de Uso de Suelo				
		Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec.	Frec. relativa	IVI	Abund. (ind/ha)	Abund. relativa	Frec.	Frec. relativa	IVI
<i>Bouteloua barbata</i>	Aceitilla	550,000.00	97.35	4	80	177.35	480,000.00	100	4	100	200
<i>Sida xanti</i>	Misteriosa	15,000.00	2.65	1	20	22.65					
Total		565,000.00	100	5	100	200	480,000.00	100	4	100	200

Este estrato en la Cuenca Hidrológica Forestal está representado por 2 especies, de las cuales ninguna está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, la especie *Bouteloua barbata* es la de mayor relevancia, ya que tiene un IVI de 177.35 y una abundancia de 550,000.00 ind/ha, seguido de la especie *Sida xanti* con un IVI de 22.65 y una abundancia de 15,000.00 ind/ha.

En total este estrato tiene una abundancia de 565,000.00 ind/ha.

Este estrato en el área de CUSTF está representado por 1 especie, que no se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; así mismo presenta un IVI de 200.00 y una densidad





de 480,000.00 por hectárea.

Medidas de mitigación.

Para determinar cuáles son las especies que se ponen en riesgo, en orden de importancia, se usaron los siguientes criterios:

- 1. Especies de importancia ecológica conforme a los instrumentos normativos vigentes (tal es el caso de la NOM-059-SEMARNAT-2010, o algún otro instrumento normativo).*
- 2. Especies principales que formen parte de la estructura y composición de la vegetación y estén en los siguientes supuestos:*
 - a. Que hayan sido encontradas exclusivamente en la superficie de CUSTF, y en la unidad de análisis no.*
 - b. Que su abundancia en la unidad de análisis sea muy baja en comparación con la abundancia encontrada en la superficie de CUSTF.*

En ese sentido se llevará a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de Flora, el cual se anexa al presente estudio, enfocado al rescate, protección y conservación de las especies vegetales distribuidas en el área del proyecto y que se encuentren dentro de alguna categoría de conservación en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, y que sean de difícil regeneración y/o que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural para el ecosistema.

Las principales actividades que cubrirá este programa son la extracción y la reubicación de acuerdo a las características de las diferentes especies susceptibles a rescate. Los objetivos de tal programa son:

- Identificar las especies deben ser susceptibles de protogoroso y ser conservadas;*
- Conservar la riqueza y estructura florística de los ecosistemas afectados por el Proyecto;*

Establecer y realizar estrategias técnicas para el rescate y reubicación de las especies identificadas, con la finalidad de ser ubicadas fuera del área de afectación de proyecto y supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares.

Por lo anterior en el siguiente cuadro, se muestran las especies que se contemplan susceptibles de ser atendidas por el programa de rescate y reubicación de flora.





Especies y cantidad de ejemplares a rescatar en el Matorral sarcocaulé del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Nombre científico	Importancia del rescate	Densidad CUSTF (ind/ha)	Dimensión del Impacto	Densidad rescate (ind/ha)	Núm. de ejemplares a Rescatar
<i>Mammillaria dioica</i>	Protección Especial	17.76	860.23	17.76	860
<i>Lophocereus schottii</i>	Protección Especial	14.2	687.28	14.2	687
<i>Encelia farinosa</i>	Distribución Exclusiva CUSTF	10.65	516.01	10.65	516
<i>Cylindropuntia cholla</i>	Mayor distribución en CUSTF	92.33	4,468.772	92.33	4,393
<i>Ferocactus chrysacanthus</i>	Distribución Exclusiva CUSTF	74.57	3,612.10	74.57	3,612
<i>Yucca valida</i>	Distribución Exclusiva CUSTF	3.55	172.00	3.55	172
<i>Cochemia poselgeri</i>	Mayor distribución en CUSTF	3.55	172.00	3.55	172
<i>Opuntia littoralis</i>	Mayor distribución en CUSTF	21.31	1,032.03	21.31	1,032
Total		237.92	11,520.42	237.92	11,444

Especies y cantidad de ejemplares a rescatar en la Selva baja caducifolia del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Nombre científico	Importancia del rescate	Densidad CUSTF (ind/ha)	Dimensión del Impacto	Densidad rescate (ind/ha)	Núm. de ejemplares a Rescatar
<i>Mammillaria dioica</i>	Protección Especial	39.06	641.79	39.06	642
<i>Lophocereus schottii</i>	Protección Especial	58.59	960.876	58.59	961
<i>Ferocactus chrysacanthus</i>	Distribución Exclusiva CUSTF	146.48	2,406.71	146.48	2,407
<i>Chloroleucon mangense</i>	Distribución Exclusiva CUSTF	4.65	74	4.65	74
<i>Cochemia poselgeri</i>	Mayor distribución en CUSTF	9.77	160.45	9.77	160
<i>Cylindropuntia cholla</i> (O choya)	Mayor distribución en CUSTF	39.06	641.79	39.06	642
<i>Stenocereus thurberi</i>	Mayor distribución en CUSTF	303.73	4,981.172	303.73	4,981
<i>Opuntia littoralis</i>	Mayor distribución en CUSTF	146.48	2,406.71	146.48	2,407
Total		743.17	12,199.498	743.17	12,274





Lo anterior significa una cantidad de 11,444 individuos por rescatar en el Matorral sarcocaulé y 12,274 de la Selva baja caducifolia, lo que representa un total de 23,718 individuos a rescatar respecto a las cactáceas en las 64.8663 ha sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Estos ejemplares serán reubicados de manera complementaria en una superficie de 48.4391 ha, de las cuales 37.00 ha serán para las especies de Matorral sarcocaulé y 11.4391 ha de Selva baja caducifolia.

Adicionalmente se rescatarán 4,000 individuos de los estratos arbóreo y arbustivo para el ecosistema de Matorral sarcocaulé, considerando que son especies que solamente fueron analizadas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; por lo que se integran al Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora, en el que se desarrollan sus estrategias y los aspectos técnicos-operativos.

Programa de Incremento de la Cobertura Vegetal.

Por otra parte, dado el análisis de los valores de abundancia e índice de valor de importancia de las especies que forman ambos tipos de vegetación a afectar, y de su comparación entre los resultados obtenidos en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y los de la Cuenca Hidrológico-Forestal, se determinó la necesidad de un Programa de Incremento de la Cobertura Vegetal con 32,596.59 individuos que serán plantados dentro las 48.4391 ha en de la Cuenca Hidrológico Forestal.

Es necesario indicar que esta superficie para la mitigación, presenta una condición vegetal relativamente pobre, y en consecuencia una tasa de infiltración baja y una tasa de erosión de media a alta; así mismo es un área con fracciones de terreno con pendientes pronunciadas. En ese mismo sentido se desea llevar a cabo las medidas de mitigación en estas áreas (fuera del área de CUSTF), para reducir la erosión por la construcción de las obras de conservación de suelo, el incremento de la densidad vegetal y conservación de la biodiversidad.

Rotomando el Programa en cuestión se debe señalar que su objetivo es establecer una plantación de 60,314.00 ejemplares, en función de una densidad de plantación promedio de 860.03 y 1,171.19 ind/ha, de los cuales 23,718 individuos serán el producto de las actividades de rescate de flora (es decir que están contempladas dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora antes referido) y 32,596.59 individuos serán adquiridos en algún vivero, o en su defecto producidos por el promovente.

Superficie objeto del programa de incremento de la cobertura vegetal y cantidad de planta requerida

Programa de Incremento de la cobertura	Sup. Incremento de Cobertura (ha)	Densidad de plantación (ind/ha)	Número de Ind. Rescatados	Número de Ind. Adquiridos	Total de Individuos para el Programa de Incremento
Matorral sarcocaulé	37.0000	860.03	15,444	25,456.68	40,974.00
Selva baja caducifolia	11.4391	1,171.19	12,274	7,139.90	19,340.00
Total	48.4391	2,031.22	27,718	32,596.59	60,314.00





Con lo anterior, se asevera que producto del cambio de uso de suelo de terrenos forestales no se comprometerá la vegetación, pues a través del Programa de recate y reubicación de flora se brindará atención a los ejemplares de las especies principales que forman parte de la estructura y composición del Matorral sarcocaulé y de la Selva baja caducifolia en la Cuenca Hidrológica Forestal.

Análisis.

Conclusiones de la biodiversidad del CUSTF y la CHF

Matorral sarcocaulé

Con base en los resultados del análisis de los sitios de muestreo correspondientes al Matorral sarcocaulé en la Cuenca Hidrológica Forestal se determina que este ecosistema está conformado por los estratos, arbóreo, arbustivo, herbáceo y un estrato conformado por cactáceas, con una composición florística de 44 especies de 11 familias diferentes, en donde la Fabaceae y la Cactaceae son las más representadas con 9 y 6 especies diferentes, respectivamente.

Por otra parte, es importante destacar que, con base en la revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010), se determinó que de las especies que se distribuyen dentro de la unidad de análisis, las siguientes se encuentran en alguna categoría de riesgo: *Lophoceros scholtzi* (Pr) y *Mammillaria dioica* (Pr).

En el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, se determinó que este ecosistema está conformado por los estratos, arbóreo, arbustivo, herbáceo y cactáceas, con una composición florística de 40 especies de 17 familias diferentes, donde la Fabaceae tiene 10 especies y la Cactaceae 9 especies diferentes.

Con base en la revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se determinó que de las especies que se distribuyen dentro del área de CUSTF son: *Mammillaria dioica* y *Lophoceros scholtzi* encuentra en la categoría de protección especial (Pr).

De acuerdo a los índices de diversidad que conforman el Matorral sarcocaulé, podemos apreciar que en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, el estrato con un mayor número de especies es el arbustivo (con 24), además de ser el que obtuvo el mayor Índice de biodiversidad (2.347), mientras que el estrato con menor cantidad de especies fueron el herbáceo (con 3 especies) y un índice de 0.181.

En cambio, en la Cuenca Hidrológica Forestal se determina que el estrato con mayor riqueza específica es también el arbustivo, pero en este caso con 27 especies, es decir que es más importante florísticamente que el del área de CUSTF, así mismo es el estrato que presentó el mayor Índice de Shannon (con un valor de 2.268). El estrato de menor importancia en cuanto a biodiversidad es el herbáceo con un valor de 0.637.

Así en términos generales, contemplando el análisis estructural y de biodiversidad, tenemos que fuera del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales se encuentran áreas con una riqueza específica y una diversidad mayor, sin dejar de señalar que en ambos casos el estrato que se encuentra mejor desarrollado es el arbustivo, y que incluso el estrato arbóreo es más





abundante en la Cuenca Hidrológico Forestal que en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Selva baja caducifolia.

Para este tipo de vegetación, con los resultados del análisis de los sitios de muestreo de la Cuenca Hidrológica Forestal se determina que este ecosistema está conformado por los estratos, arbóreo, arbustivo, herbáceo y un estrato conformado por cactáceas, con una composición florística de 29 especies de 11 familias diferentes, en donde la Fabaceae y la Cactaceae son las más representadas con 9 y 6 especies diferentes, respectivamente.

En el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, se determinó que este ecosistema está conformado por los estratos, arbóreo, arbustivo, herbáceo y un estrato conformado por cactáceas, con una composición florística de 26 especies de 11 familias, donde la Fabaceae y la Cactaceae tienen 8 y 5 especies diferentes.

Con base en la revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 se determinó que de las especies que se distribuyen dentro de la unidad de análisis y el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentran las especies *Mammillaria dioica* y *Lophoceros scholtti* ambas en la categoría de protección especial (Pr).

En el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, el estrato con un mayor número de especies es el arbóreo (con 11); sin embargo, el que obtuvo el mayor Índice de biodiversidad fue el arbustivo (1.979), mientras que el estrato con menor cantidad de especies fueron el herbáceo.

En cambio, en la Cuenca Hidrológico Forestal se determina que el estrato con mayor riqueza específica es también el arbustivo, pero en este caso con 12 especies, es decir que es más importante florísticamente que el del área de CUSTF ya que en ese estrato solo reportaron 10 especies; así mismo es el estrato que presentó el mayor Índice de Shannon con un valor de 1.899, un valor menor al logrado por este estrato en el área de CUSTF. El estrato de menor importancia en cuanto a biodiversidad es el herbáceo ya que al presentar solo una especie no existe valor de diversidad. Por otra parte es importante señalar que el estrato arbóreo presenta una diversidad ligeramente mayor en el área de CUSTF que en el área de la CHF.

Así en términos generales, contemplando el análisis estructural y de biodiversidad, tenemos que fuera del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales se encuentran áreas con una riqueza específica y una diversidad mayor, sin dejar de señalar que en el área de CUSTF no se registró estrato herbáceo.

Medidas de mitigación.

Por otra parte, para determinar cuáles son las especies que se ponen en riesgo con el cambio de uso de suelo de terrenos forestales de las 64.8663 ha de Matorral sarcocaulé y la Selva baja caducifolia sometidas a autorización por el presente estudio, se consideraron, en orden de importancia, los siguientes criterios:

Es muy importante señalar que dado el propio dinamismo y el desarrollo de la vegetación, existen especies que se encuentran en dos estratos diferentes, por ejemplo algunos individuos que si bien tienen una forma de vida arbórea en este momento están cubriendo un espacio vertical del estrato arbóreo que por sus desarrollo fue catalogado en el estrato arbustivo de tal manera que





las medidas de mitigación se establecen a nivel de especie, basado en las densidades alcanzadas dentro de los diferentes estratos.

Para establecer cuáles son las especies que se ponen en riesgo con el cambio de uso de suelo de terrenos forestales de las 64.8663 ha, se presentan el siguiente cuadro en el que se podrán observar las especies que hayan sido encontradas exclusivamente en la superficie de CUSTF, y en la unidad de análisis no.

Abundancia (Ind/Ha) de las especies que se distribuyen exclusivamente en el Matorral sarcocaula del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Especie	Nombre común	Individuos por hectárea			No. Individuos para rescate
		Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	
<i>Acacia greggii</i>	uña de gato	3.55			172
<i>Erythrina flabelliformis</i>	chilicote	1.78			86
<i>Gochnatia arborescens</i>	ocote	1.78			86
<i>Senna atomaria</i>	palo zorrillo	15.98			700
<i>Ebanopsis confinis</i>	ejotón		3.55		171
<i>Encelia farinosa</i>	flor amarilla		10.65		515
<i>Turnera difusa</i>	damiana		31.96		1,526
<i>Solanum hindsianum</i>	botón seco		152.7		250
<i>Acacia goldmani</i>	cresta de gallo		184.66		250
<i>Yucca valida</i>	datilillo		3.55		170
Total					3,926

Abundancia (Ind/Ha) de las especies que se distribuyen exclusivamente en la Selva baja caducifolia del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Especie	Nombre común	Individuos por hectárea			No. Individuos para rescate
		Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	
<i>Chloroleucon mangense</i>	palo eva	4.88			74
Total					74

Finalmente, para las especies cuya abundancia en la unidad de análisis sea muy bajo en comparación con la abundancia encontrada en la superficie de CUSTF, en los siguientes cuadros se enlistan las especies que recaen en este supuesto para los dos tipos de vegetación.





Especies que presentan una mayor abundancia en la Matorral sarcocaula del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales con relación a la Cuenca Hidrológico Forestal.

Especie	Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	Total CHF	Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	Total CUSTF
<i>Acacia goldmani</i>		53.27		53.27		184.66		184.66
<i>Adelia brandegeei</i>	8.88	21.31		30.18	5.33	110.09		115.41
<i>Antigonon leptopus</i>		376.42		376.42		600.14		600.14
<i>Bursera epinnata</i>	5.33	3.55		8.88	10.65	28.41		39.06
<i>Cochemia poselgeri</i>			7.10	7.10			10.65	10.65
<i>Colubrina viridis</i>	33.74	3.55		37.29	28.41	31.96		60.37
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1.78	14.20		15.98	5.33	31.96		37.29
<i>Mimosa distachya</i>		53.27		53.27		174.01		174.01
<i>Opuntia littoralis</i>			14.20	14.20			35.51	35.51
<i>Solanum hindsianum</i>		39.06		39.06		152.70		152.70

Especies que presentan una mayor abundancia en la Selva baja caducifolia del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales con relación a la Cuenca Hidrológico Forestal.

Especie	Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	Total CHF	Arbóreo	Arbustivo	Cactáceas	Total CUSTF
<i>Acacia greggi</i>		332.03		332.03		644.53		644.53
<i>Antigonon leptopus</i>		117.19		117.19		312.50		312.50
<i>Bursera microphylla</i>	24.41			24.41	97.66	19.53		117.19
<i>Cochemia poselgeri</i>			9.77	9.77			19.53	19.53
<i>Cylindropuntia cholla (O. choya)</i>			87.89	87.89			126.95	126.95
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	19.53			19.53	43.95			43.95
<i>Indigofera fruticosa</i>		302.73		302.73		654.30		654.30
<i>Melochia tomentosa</i>		703.13		703.13		1,669.92		1,669.92
<i>Opuntia littoralis</i>			29.30	29.30			175.78	175.78



Para atender el análisis de las especies que se ponen en riesgo con el CUSTF, se presentan las siguientes las medidas de mitigación:

Programa de Rescate y Reubicación de Flora

Este Programa es una medida para la mitigación de los impactos ocasionados por el proyecto a la vegetación del área sujeta a cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Es así que está enfocado al rescate, protección y conservación de las especies que se encontraron dentro de alguna categoría de conservación en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las de difícil regeneración y/o las que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural.

Por lo anterior en siguiente cuadro, se muestran las especies que se contemplan susceptibles de ser atendidas por el programa de rescate y reubicación de la flora silvestre para el Matorral sarcocaulé y para la Selva baja caducifolia.

Especies y cantidad de ejemplares a rescatar en el Matorral sarcocaulé del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Especie	No. Individuos para rescate
<i>Acacia greggii</i>	172
<i>Erythrina fiabelliformis</i>	86
<i>Gochnata arborescens</i>	86
<i>Senna atomaria</i>	700
<i>Ebanopsis confinis</i>	171
<i>Encelia farinosa</i>	515
<i>Turnera difusa</i>	1,526
<i>Solanum hindianum</i>	250
<i>Acacia goldmani</i>	250
<i>Yucca valida</i>	170
<i>Mammillaria dioica</i>	860
<i>Lophocereus schottii</i>	687
<i>Encelia farinosa</i>	516
<i>Cylindropuntia cholla</i>	4,467
<i>Ferocactus chrysacanthus</i>	3,612
<i>Yucca valida</i>	172
<i>Cochemia poseigeri</i>	172
<i>Opuntia littoralis</i>	1,032
Total	15,444





Especies y cantidad de ejemplares a rescatar en la Selva baja caducifolia del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Nombre científico	Núm. de ejemplares a Rescatar
<i>Mammillaria dioica</i>	642
<i>Lophocereus schottii</i>	961
<i>Ferocactus chrysacanthus</i>	2,407
<i>Cochemiea poseelgeri</i>	160
<i>Cylindropuntia cholla</i> (O. choya)	642
<i>Stenocereus thurberi</i>	4,981
<i>Opuntia littoralis</i>	2,407
<i>Chloroleucon mangense</i>	74
Total	12,274

Lo anterior significa una cantidad de 11,444 individuos por rescatar en el Matorral sarcocaulé y 12,274 de la Selva baja caducifolia, lo que representa un total de 23,718; principalmente cactáceas, adicionalmente se rescatarán 4,000.00 individuos de especies que sólo fueron analizadas en el área sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales. Estos ejemplares serán reubicados de manera complementaria en una superficie de 48.4391 ha de las cuales 37.00 ha serán para las especies de Matorral sarcocaulé y 11.4391 ha de Selva baja caducifolia.

Programa de Incremento de la Cobertura Vegetal.

Por otra parte, dado el análisis de los valores de abundancia e índice de valor de importancia de las especies que forman ambos tipos de vegetación a afectar, y de su comparación entre los resultados obtenidos en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y los de la Cuenca Hidrológico Forestal, se determinó la necesidad de incluir un programa de incremento de la cobertura vegetal, el cual se implementará dentro de 48.4391 ha con 32,596.59 individuos de especies que presentaron valores inferiores dentro de la Cuenca Hidrológico Forestal en comparación con el área de cambio de uso de suelo.

Es necesario indicar que la superficie donde se realizarán las medidas de mitigación, presenta una condición vegetal relativamente pobre, y en consecuencia una tasa de infiltración baja y una tasa de erosión de media a alta; así mismo es un área con fracciones de terreno con pendientes pronunciadas. En ese mismo sentido se desea llevar a cabo las medidas de mitigación en estas áreas (fuera del área de CUSTF), para reducir la erosión por la construcción de las obras de conservación de suelo, el incremento de la densidad vegetal y conservación de la biodiversidad.

Retomando el Programa en cuestión se debe señalar que su objetivo es establecer una





plantación de 60,314.00 ejemplares, en función de una densidad de plantación promedio de 860.03 y 1,171.19 ind/ha, de los cuales 27,718 individuos serán el producto de las actividades de rescate de flora (es decir que están contempladas dentro del Programa de Rescate y Reubicación de Flora) y 32,596.59 individuos serán adquiridos en algún vivero, o en su defecto producidos por el promovente.

Especies y cantidad de planta a adquirir para el programa de incremento de la cobertura para el Matorral sarcocaula.

Espece	Densidad de plantación (Ind/ha)	Número de individuos a adquirir
<i>Adelia brandegeei</i>	111.57	4128.11
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	27.89	1032.03
<i>Bursera epinnata</i>	39.51	1462.04
<i>Colubrina viridis</i>	30.22	1118.03
<i>Acacia goldmanii</i>	172.00	6364.17
<i>Mimosa distachya</i>	158.06	5848.16
<i>Solanum hindsianum</i>	148.76	5504.15
Total	688.02	25456.68

Especies y cantidad de planta a adquirir para el programa de incremento de la cobertura para la Selva baja caducifolia.

Espece	Densidad de plantación (ind/ha)	Número de individuos a adquirir
<i>Chloroleucon mangense</i> var. <i>Leucospermum</i>	7.01	80.22
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	35.07	401.12
<i>Bursera microphylla</i>	133.25	1,524.25
<i>Acacia greggii</i>	448.84	5,134.31
Total	624.17	7,139.90

Adicional a lo anterior, se deberán contemplar las acciones de dispersión de semilla de las siguientes especies de herbáceas para alcanzar el número de ejemplares que se indican en los siguientes cuadros.

Especies del Matorral sarcocaula para la dispersión de semilla.

Espece	Número de individuos a adquirir
<i>Antigonon leptopus</i>	10,836.29





Especies del Selva baja caducifolia para la dispersión de semilla.

Especie	Número de individuos a adquirir
Melochia tomentosa	15,884.28
Indigofera fruticosa	5,776.10
Antigonon leptopus	3,208.95
Total	24,869.33

Con lo anterior, en términos de la vegetación, se asevera que producto del cambio de uso de suelo de terrenos forestales no se comprometerá la vegetación, pues a través del Programa de recate y reubicación de flora se brindará atención a los ejemplares de las especies principales que forman parte de la estructura y composición del Matorral sarcocaula y la Selva baja caducifolia en la Cuenca Hidrológico Forestal.

Fauna

Metodología.

Para la obtención de los registros de la biodiversidad, en términos faunísticos, en la Cuenca Hidrológico Forestal y en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales se implementaron metodologías diferentes para cada grupo faunístico.

Para el registro de las aves, se hicieron recorridos y con ayuda de binoculares y cámaras fotográficas se registraron las diferentes especies, que posteriormente se identificaron mediante guías especializadas de campo.

En cambio, para obtener los registros de la herpetofauna se realizaron búsquedas intensivas en los microhábitats probables como lo son: debajo de rocas, entre la hojarasca, bajo troncos, entre la corteza de troncos, entre la vegetación, en sitios rocosos, grietas, a orilla de cuerpos de agua y zonas húmedas, también entre los cultivos y a orilla de ellos, las especies registradas fueron identificadas mediante la recopilación de clavos para la determinación de anfibios y reptiles de México de Flores-Villela et al. (1995) y la guía de los anfibios y reptiles de Baja California Sur.

Por otra parte, para los mamíferos se buscaron registros directos e indirectos, para los directos se utilizaron redes de niebla, trampas tipo Tomahawk y Sherman, también el avistamiento fortuito de mamíferos, para los registros que se consideran como indirectos se registraron huellas y excretas.

Así entonces, se indica que para la Cuenca Hidrológico Forestal se registraron un total de 180 individuos de fauna silvestre distribuidos de la siguiente manera:

- a. Avifauna. 128 individuos en total, correspondientes a 18 especies.
- b. Herpetofauna. El número de ejemplares total fue de 101, representando 13 especies.
- c. Mastofauna. 9 individuos en total, correspondientes a 4 especies.





Dentro del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, el número total de ejemplares registrados fue de 146, distribuido de la siguiente manera:

- a. Avifauna. Se reportó la cantidad de 93 ejemplares al muestreo, representando 21 especies.*
- b. Herpetofauna. El número de registros fue de 107 ejemplares, con 12 especies diferentes.*
- c. Mastofauna. 21 individuos en total, correspondientes a 8 especies.*

Resultados.

Aves.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal							Área de Cambio de Uso de Suelo						
		A	AR	F	FR	pl	LN pl	H	A	AR	F	FR	pl	LN pl	H
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	1	0.78	1	1.96	0.01	4.85	0.038							
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara pecho rayado	3	2.34	2	3.92	0.02	3.75	0.088	1	1.08	1	2.13	0.01	4.53	0.049
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca								2	2.15	2	4.26	0.02	3.84	0.083
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	1	0.78	1	1.96	0.01	4.85	0.038	3	3.23	3	6.38	0.03	3.43	0.111
<i>Auriparus flaviceps</i>	Balconcillo	1	0.78	1	1.96	0.01	4.85	0.038							
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahueso	2	1.56	2	3.92	0.02	4.16	0.065	1	1.08	1	2.13	0.01	4.53	0.049
<i>Callipepla gambeli</i>	Codomiz californiana								7	7.53	1	2.13	0.08	2.59	0.195
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	3	2.34	3	5.88	0.02	3.75	0.088							
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	1	0.78	1	1.96	0.01	4.85	0.038	4	4.3	2	4.26	0.04	3.15	0.135
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	5	3.91	4	7.84	0.04	3.24	0.127	8	8.6	3	6.38	0.09	2.45	0.211
<i>Columbina passerina</i>	Tortola coquita								5	5.38	3	6.38	0.05	2.92	0.157
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortola roja	7	5.47	3	5.88	0.05	2.91	0.159	3	3.23	2	4.26	0.03	3.43	0.111
<i>Dendroica grammacus</i>	Gorrion arlequin	1	0.78	1	1.96	0.01	4.85	0.038							
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	10	7.81	6	11.76	0.08	2.55	0.199	7	7.53	4	8.51	0.08	2.59	0.195
<i>Empidonax griseus</i>	Mosquero gris	1	0.78	1	1.96	0.01	4.85	0.038	1	1.08	1	2.13	0.01	4.53	0.049
<i>Falco sparverius</i>	Cernicajo americano	4	3.13	4	7.84	0.03	3.47	0.108	3	3.23	2	4.26	0.03	3.43	0.111
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos nortefío								1	1.08	1	2.13	0.01	4.53	0.049
<i>Hyalochans xantusi</i>	Zafro de Xantus								1	1.08	1	2.13	0.01	4.53	0.049
<i>Icterus cucullatus</i>	Boisero encapuchado								1	1.08	1	2.13	0.01	4.53	0.049
<i>Icterus galbula</i>	Boisero de Baltimore								2	2.15	1	2.13	0.02	3.84	0.083
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	11	8.59	5	9.8	0.09	2.45	0.211	3	3.23	2	4.26	0.03	3.43	0.111
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle nortefío	5	3.91	3	5.88	0.04	3.24	0.127	3	3.23	3	6.38	0.03	3.43	0.111
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	3	2.34	3	5.88	0.02	3.75	0.088	2	2.15	2	4.26	0.02	3.84	0.083
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	1	0.78	1	1.96	0.01	4.85	0.038							
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma ala blanca	68	53.1	9	17.65	0.53	0.63	0.336	33	35.45	9	19.2	0.35	1.04	0.368
<i>Zenaidura macroura</i>	Paloma hulota								2	2.15	2	4.26	0.02	3.84	0.083
Total		128	100	51	100	1	67.88	1.861	93	100	47	100	1	74.46	2.437

Donde: A=Abundancia; AR= Abundancia relativa; F=Frecuencia; FR=Frecuencia relativa y H =





Índice de Sannon (IS).

Para la Cuenca Hidrológica Forestal, este grupo faunístico está representado por 12 familias y con una riqueza de 18 especies diferentes, de las cuales las de mayor abundancia son *Zenaida asiatica*, *Melanerpes uropygialis* y *Corvus corax*. Con valores de 68, 11 y 10 respectivamente, las cuales presentan un IS (H) de 0.336, 0.211 y 0.199 respectivamente.

También es importante señalar que, para este grupo faunístico, de acuerdo a la revisión realizada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la Cuenca hidrológico-forestal se reportan dos especies catalogadas en esta norma, estas especies son *Accipiter cooperii* (Pr) y *Chondestes grammacus* (Pr).

Para el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, este grupo faunístico está representado por una riqueza de 21 especies, de las cuales las de mayor abundancia son *Zenaida asiatica*, *Cathartes aura*, *Callipepla gambelli* y *Corvus corax*, con valores de 33, 8, 7 y 7 individuos respectivamente, mismas que presentan los valores de Índice de Shannon (IS o H) más altos, estos son de 0.368, 0.211, 0.195 y 0.195 respectivamente.

También es importante señalar que, para este grupo faunístico, de acuerdo a la revisión realizada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el presente CUSTF no se reportan especies enlistadas.

Reptiles.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal							Área de Cambio de Uso de Suelo						
		A	AR	F	FR	pl	LN pl	IS (H)	A	AR	F	FR	pl	LN pl	IS (H)
<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de puntos rojos	1	0.99	1	2.17	0.01	4.62	0.046	7	6.54	3	6.52	0.07	2.73	0.178
<i>Aspidoscels hyperythra</i>	Huico Garganta Naranja	25	24.75	7	15.22	0.25	1.4	0.346	25	23.36	9	19.57	0.23	1.45	0.34
<i>Aspidoscels tigris</i>	Huico tigre	8	7.92	7	15.22	0.08	2.54	0.201	3	2.8	3	6.52	0.03	3.57	0.1
<i>Callisaurus draconoides</i>	Cachora Arenera	5	4.95	1	2.17	0.05	3.01	0.149	19	17.76	6	13.04	0.18	1.73	0.307
<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Arenera de modelo Variable								1	0.93	1	2.17	0.01	4.67	0.044
<i>Crotalus ruber</i>	Cascabel diamante rojo								1	0.93	1	2.17	0.01	4.67	0.044
<i>Crotalus mitchelli</i>	Vivora blanca	1	0.99	1	2.17	0.01	4.62	0.046							
<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Garrobo del cabo	7	6.93	5	10.87	0.07	2.67	0.185	7	6.54	3	6.52	0.07	2.73	0.178
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Cachorón guero	1	0.99	1	2.17	0.01	4.62	0.046	2	1.87	2	4.35	0.02	3.98	0.074
<i>Hypsiglena torquata</i>	Dulebra de la noche	3	2.97	2	4.35	0.03	3.52	0.104							
<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Lagarto de roca de San Lucas								8	7.48	4	8.7	0.07	2.59	0.194
<i>Phyllodactylus xanti</i>	Salamanquesa del Cabo	2	1.98	2	4.35	0.02	3.92	0.078							
<i>Sceloporus hunsakeri</i>	Espinoso de Hunsaker	5	4.95	5	10.87	0.05	3.01	0.149	3	2.8	2	4.35	0.03	3.57	0.1
<i>Sceloporus zosteromus</i>	Bejori	1	0.99	1	2.17	0.01	4.62	0.046							
<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Uamacoa de noche								2	1.87	1	2.17	0.02	3.98	0.074
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Ricfite de matorral cola-Negra	41	40.59	12	26.09	0.41	0.9	0.366	29	27.1	11	23.91	0.27	1.31	0.354
<i>Uta stansburiana</i>	Mancha Lateral Común	1	0.99	1	2.17	0.01	4.62	0.046							
Total		101	100	46	100	1	44.03	1.806	107	100	46	100	1	36.99	1.988





Para este grupo faunístico se registraron 13 especies, de las cuales 9 se encuentran dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas son *Urosaurus nigricaudus* (A), *Ctenosaura hemilopha* (A), *Callisaurus draconoides* (Pr), *Sceloporus hunsakeri* (Pr), *Hypsiglena torquata* (Pr), *Phyllodactylus xanti* (Pr), *Crotalus mitchellii* (Pr), *Sceloporus zosteromus* (Pr) y *Uta stansburiana* (A) con una abundancia de 41, 7, 5, 5, 3, 2, 1, 1, y 1 respectivamente.

Por otra parte, las especies más abundantes y con mayor Índice de Shannon (IS o H) son *Urosaurus nigricaudus* (A), *Aspidoscelis hyperythra* y *Aspidoscelis tigris* con valores de IS de 0.366, 0.346 y 0.201 respectivamente y abundancias de 41, 25 y 8 individuos. Cabe señalar que este grupo faunístico tiene en un su conjunto un valor de IS (H) de 1.806.

Para este grupo se registraron 12 especies, de las cuales 6 se encuentran enlistadas de la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas son: *Urosaurus nigricaudus* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Ctenosaura hemilopha* (Pr), *Sceloporus hunsakeri* (Pr), *Chilomeniscus stramineus* (Pr) y *Crotalus ruber* (Pr) con abundancias de 29, 19, 7, 3, 1 y 1, con IS (H) de 0.354, 0.307, 0.178, 0.100, 0.044 y 0.044.

Por otra parte, las especies más abundantes y con mayor Índice de Shannon (IS) son *Urosaurus nigricaudus*, *Aspidoscelis hyperythra* y *Callisaurus draconoides* con valores de IS de 0.354, 0.340 y 0.307 respectivamente y abundancias de 29, 25 y 19 individuos respectivamente. Así también, con relación al valor de su biodiversidad como grupo faunístico se obtuvo que su IS (H) fue de 1.988.

Mastofauna.

Especie	Nombre común	Área de la Cuenca Hidrológica Forestal						Área de Cambio de Uso de Suelo					
		AR	F	FR	pl	LN pl	IS (H)	AR	F	FR	pl	LN pl	IS (H)
<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Ardilla antilope cola blanca	55.56	1	20	0.56	0.59	0.327	14.29	2	13.33	0.14	1.95	0.278
<i>Canis latrans</i>	Coyote	11.11	1	20	0.11	2.2	0.244	9.52	1	6.67	0.1	2.35	0.224
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle							23.81	4	26.67	0.24	1.44	0.342
<i>Chaetodipus dalquesti</i>	Ratón de abazones de Dalquest							4.76	1	6.67	0.05	3.04	0.145
<i>Lepus californicus</i>	Liebre de California	11.11	1	20	0.11	2.2	0.244						
<i>Lynx rufus</i>	Lince	11.11	1	20	0.11	2.2	0.244	9.52	2	13.33	0.1	2.35	0.224
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra Gris	11.11	1	20	0.11	2.2	0.244	14.29	2	13.33	0.14	1.95	0.278
Total		100	5	100	1	9.38	1.303	100	15	100	1	17.37	1.992





Para este grupo faunístico se reporta una riqueza de cinco especies de las cuales ninguna se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por otra parte, las especie más abundante es *Ammospermophilus leucurus* con valores de 5 de abundancia y 0.327 de IS (H). Este grupo faunístico tiene en un su conjunto un valor de IS de 1.303.

Este grupo faunístico está representado por una riqueza de solo 8 especies de las cuales *Bassaris astutus*, *Ammospermophilus leucurus*, *Procyon lotor* y *Urocyon cinereogenteus* son las que presentan la mayor abundancia con valores de 5, 3, 3 y 3 respectivamente, así también son las que presentan mayor IS con valores de 0.342 0.278, 0.278 y 0.278. Por otro lado, el grupo faunístico presenta un IS (H) de 1.992.

Cabe señalar que una de las especies de este grupo se encuentra catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 esta es *Chaetodipus dalquesti* (Pr), la cual tuvo la menor abundancia y valor de IS (H).

Índice de Shannon por grupo de fauna silvestre en los tipos de vegetación afectados con el cambio de uso de suelo.

	Área de Cuenca Hidrológico Forestal				Área de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales		
	Avifauna	Herpetofauna	Mastofauna		Avifauna	Herpetofauna	Mastofauna
Ejemplares	128	101	9	Ejemplares	93	107	21
Riqueza (S)	18	13	5	Riqueza (S)	21	12	8
Índice de Shannon	1.861	1.806	1.303	Índice de Shannon	2.437	1.968	1.992
H máx = Log(S)	2.89	2.565	1.609	H máx = Log(S)	3.045	2.485	2.079
Equidad	0.644	0.704	0.81	Equidad	0.8	0.8	0.958
Hmax-Hcalc	1.029	0.759	0.306	Hmax-Hcalc	0.607	0.497	0.087

La comparación de los resultados de los índices de Shannon obteniendo para cada grupo faunístico, en donde podremos notar que el grupo con mayor riqueza específica fue el de las aves con 18 especies diferentes, en tanto el grupo de herpetofauna solo presentaron 13 especies, por último el grupo de mastofauna de 5 especies. En cuanto a su valor de biodiversidad tenemos que las aves son el grupo con mayor diversidad con un valor de 1.861, herpetofauna con un IS (H) de 1.806 y mastofauna con IS (H) 1.303.





los resultados de los índices de Shannon por grupo faunístico, donde podemos observar que el grupo con mayor riqueza faunística es el de las aves, pues se registraron 21 especies diferentes, en comparación con las 12 especies registradas para herpetofauna y 8 para mastofauna. Por lo anterior, son también las aves el grupo con mayor índice de Shannon (2.437), le sigue el grupo de mastofauna con un valor de 1.1.992 y por último herpetofauna con un valor de 1.988.

Análisis.

En cuanto al índice de biodiversidad tenemos que los valores de la CUSTF son superiores a los de CHF en el grupo de avifauna; ya que en el área de CUSTF se tiene un valor en el Índice de Shannon de 2.437 mientras que para la CHF es de 1.861. En cuanto a herpetofauna para el CUSTF se obtuvo un valor de 1.988 y en la CHF un valor de 1.806, para mastofauna en el área de CUSTF presenta un valor de IS (H) de 1.992 por arriba de la CHF el cual tiene un valor de 1.303. Respecto a la riqueza los resultados indican la presencia de 41 especies diferentes en el área de CUSTF y solo 36 en el área de la CHF.

Por último y no menos importante, está el hecho de la presencia de especies bajo algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, no obstante, estas son más abundantes fuera del área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales

Medidas de mitigación.

Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Por otra parte, dado el dinamismo de la fauna, se presenta dicho programa, cuyos objetivos son identificar las especies de fauna silvestre dentro del área del CUSTF del proyecto L.T. El Palmar / CD. Los Cabos con importancia ecológica, y que deban ser susceptibles de protegerse y ser conservadas; conservar la riqueza y estructura faunística del ecosistema afectado por el Proyecto; establecer y realizar estrategias técnicas para el rescate y reubicación de las especies identificadas, con la finalidad de ser ubicadas fuera del CUSTF, y supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares.

De tal manera que a continuación se presenta el número total de ejemplares por especie, resultado del muestreo para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales y el de la Cuenca Hidrológico Forestal, pues como se ha señalado éste deberá ser considerado como el universo posible de fauna a rescatar.

Debido a las actividades humanas uno de los componentes ambientales más susceptibles es la fauna, por lo que se contempla que dentro de la superficie solicitada para el CUSTF los impactos ambientales son puntuales debido a la pérdida de hábitat ocasionada por el desmonte y el efecto barrera por la construcción. De este modo a continuación se presentan las medidas de mitigación:

Análisis.

- Con el fin de minimizar el efecto sobre las especies faunísticas y aquellas que son de importancia ecológica, se realizará un programa de protección y conservación de flora y fauna.
- Previo a las actividades que requieran desmonte, se harán recorridos a fin de detectar nidos y madrigueras, los cuales se deberán revisar, y en su caso, ahuyentar a los organismos que ahí habiten y translocar a la fauna que así lo requiera.





- Se rescatará a los organismos que queden atrapados durante la realización de la obra (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con cachorros, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia).
- Si se encuentran nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio no sean abandonados por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes ornitológicas (para la captura).
- Antes y durante las actividades del cambio de uso de suelo en el área solicitada, se deberán realizar las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna por personal capacitado, éstas se deberán reubicar en sitios similares a sus hábitats naturales y alejados de la zona de ejecución de obras, como mínimo un kilómetro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Todos los individuos rescatados y reubicados
- Antes y durante las actividades del cambio de uso de suelo en el área solicitada, se deberán realizar las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna por personal capacitado, éstas se deberán reubicar en sitios similares a sus hábitats naturales y alejados de la zona de ejecución de obras, como mínimo un kilómetro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Todos los individuos rescatados y reubicados deberán de incluirse en una base de datos que presente la fecha y hora de reubicación, así como las coordenadas geográficas.
- El desmonte o poda se llevará a cabo principalmente por medios manuales (hachas, machetes y motosierras) y de manera paulatina y direccional a fin de permitir que las especies de fauna silvestre presentes en el área tengan posibilidad de alejarse del sitio.
- Cuando el despalme se realice mediante el uso de maquinaria pesada, se llevará a cabo en la superficie mínima necesaria que demandará la obra por realizar, privilegiando el uso de herramientas manuales.
- Para no afectar el hábitat de fauna silvestre contigua la carretera, el desmonte se efectuará dirigiendo la caída de los árboles hacia el centro de las áreas de maniobra según sea el caso.
- Se clasificará e identificará los residuos orgánicos e inorgánicos que se generen durante el proceso de construcción para su disposición final y así evitar que sean ingeridos por la fauna silvestre.
- Los animales que lleguen a caer o ser lastimados accidentalmente serán revisados por un médico veterinario especialista en fauna silvestre para descartar cualquier daño físico que se haya causado el animal, de lo contrario se le dará atención médica y será liberado una vez que se encuentre en condiciones óptimas.

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:

El área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales se encuentra inmersa en las Subcuenca A. Candelaria y la Subcuenca Cabo de San Lucas, y también dentro de la Cuenca A. Caracol - A. Candelaria y la Cuenca La Paz - Cabo San Lucas, las cuales a su vez pertenecen a las Regiones Hidrológicas RH03 Baja California Suroeste (Magdalena) y RH06 Baja California Sureste (La Paz).

Con base a la carta edafológica del INEGI, la Cuenca Hidrológico Forestal está representada por cinco unidades diferentes de suelos, siendo estos Regosol, Leptosol, Fluvisol, Arenosol y Solonchak, de los cuales el más abundante es Regosol cubriendo un 75.89% del total de la cuenca.

Para realizar la estimación de la erosión en el área del proyecto se utilizó la establecida por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), con parámetros obtenidos de los Lineamientos para la Elaboración del Manual de operaciones.

Este modelo permite estimar en campo, la erosión actual y potencial de los suelos, además de constituir un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

El concentrado de las determinaciones y operaciones para el cálculo de los índices de erosión se muestran en el siguiente cuadro:

Determinación del grado de erosión hídrica.

Con base en estos resultados se tiene que con la presencia de una precipitación anual que va de los 293.0580 a los 386.2507 mm al año en el área de CUSTF, el PECRE posee valores entre 34.2716 y 54.3574, cabe señalar que dicho valor es definido por la FAO (1978) como el número de días durante el año en los que existe disponibilidad de agua y una temperatura favorable para el desarrollo de los cultivos, con ello se puede evaluar un periodo continuo del año durante el cual la cantidad de precipitación es mayor que la mitad de la evapotranspiración potencial, más un número determinado de días requeridos para evaporar una cantidad asumida de agua del suelo almacenada al final de las lluvias, que no puede ser mayor a 100 milímetros. Por otra parte, derivado del volumen de precipitación, se obtuvo que el valor del Índice de agresividad de la lluvia (IALLU) oscila entre los 23.7475 y 46.3320. Con relación al valor del Índice de agresividad del viento (IAVIE) se obtuvieron resultados entre 119.1874 y 134.5731.

Por otra parte, la regla de decisión para estos índices establece que si el valor de IALLU es mayor a 50, se considera que el área de estudio está bajo la influencia de la erosión laminar hídrica, y si el valor de IAVIE es mayor de 20, lo está bajo la influencia de la erosión laminar eólica.

Por lo anterior, dado los resultados y la regla de decisión referida, se obtuvo que el área de CUSTF se encuentra bajo la influencia de la erosión eólica al presentar un valor de IAVIE superior a 20, así mismo se concluye que el área no puede ser afectada por la erosión hídrica debido a que el volumen de precipitación no es significativo para causar la erosión, en su valor de IALLU menor a 50.





1. *Escenario 1. Sin proyecto. Que actualmente en las 64.8663 ha caracterizadas por la presencia de una cobertura vegetal de Selva Baja Caducifolia y Matorral Sarcocaula, se encuentran afectadas por una erosión eólica de 332.2135 ton/año.*

2. *Escenario 2. Durante el CUSTF. Que la erosión eólica (con la eliminación de cobertura vegetal) en total para las 64.8663 ha durante el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, se estimó en 724.5224 ton/año.*

3. *Escenario 3. Con el nuevo uso. Que debido a que en las 64.8663 ha sometidas a la autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales con la operación del proyecto la vegetación, dada la naturaleza del proyecto no se efectuará el sellamiento del suelo y la vegetación se desarrollará de forma paulatina, y en 5 años alcanzará al menos una condición de vegetación secundaria, por lo que se ha calculado la nueva tasa de erosión para este escenario 5 años después será de 398.4873 ton/año.*

Erosión eólica actual en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. (Escenario 1).

El cálculo de la erosión eólica es la determinación del CAUSO, y para este escenario la calificación del uso de suelo se basó en los resultados del muestreo de vegetación, y en la clasificación de vegetación del INEGI serie V.

De lo anterior, se desprende que, en la superficie de cambio de uso de suelo de terrenos forestales con dos tipos de vegetación (Selva baja caducifolia y Matorral sarcocaula), actualmente se presenta una erosión eólica de 332.2135 ton/año. Lo cual corresponde a una tasa promedio por año de 4.7200 ton/año, valor que según la escala ordinaria referida en la metodología se encuentra dentro de la clase 1, es decir cualitativamente "Sin erosión", lo cual representa que las 332.2135 ton de suelo que se erosionan actualmente al año en el área de CUSTF no son significativas, pues tal como se indicó anteriormente según el ITESM et al (1998) los niveles severos de erosión corresponden a una velocidad de erosión de 50 a 200 toneladas por hectárea por año y los moderados de 10 a 50 ton/ha/año, mientras que los niveles muy severos pertenecen a velocidades de pérdida de suelo superiores a las 200 toneladas por hectárea por año.

Para la calificación del uso de suelo se hace hincapié en que actualmente el área propuesta para las medidas de mitigación presenta una cobertura de vegetación muy baja, al igual que una estructura y riqueza inferior a la que presenta actualmente el área de CUSTF, en tal sentido y considerando que la metodología de evaluación de erosión eólica no permite diferenciar entre porcentajes de cobertura vegetal como en el caso de la erosión hídrica, el valor de CAUSO es de 0.22, correspondiente a una condición de vegetación secundaria tanto para el polígono con aptitud de Selva baja caducifolia como para el de aptitud de Matorral sarcocaula.

En ese sentido, como se ha indicado, las propuestas de mitigación de la erosión consisten en:

1. *Incremento de la cobertura vegetal en las 48.4391 ha evaluadas, de las cuales 37.00 ha corresponden a Matorral sarcocaula y 11.4391 ha a Selva baja caducifolia.*

2. *Construcción de 29 kilómetros de muros de material muerto en las 48.4391 ha evaluadas.*

De lo anterior se desprende que el área de mitigación sin obras de conservación tendrá una tasa de erosión del 367.3591 ton/año, lo cual comparado con la tasa de erosión actual con una





vegetación secundaria de 213.9525 ton/año, representa una mitigación de 217.4019 ton/año, una cantidad mayor a las 66.2738 ha comprometidas para este escenario.

Erosión eólica después del cambio de uso de suelo.

La calificación del valor de CAUSO durante las acciones del CUSTF se basó en el manejo de vegetación que se brindará al polígono del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, lo cual consistirá en la eliminación de la cobertura vegetal. Es importante recalcar que no se eliminará el 100% de la vegetación, sin embargo para no subestimar la pérdida de suelo, se contempla que la condición en este escenario será sin vegetación aparente.

De lo anterior, se desprende que durante las actividades de cambio de uso de suelo de terrenos forestales se presentará una erosión eólica de 724.5224 ton/año. Con este resultado se observa que la tasa de erosión que se presentará durante la construcción del relleno sanitario será el orden de las 11.1617 ton/ha/año. Es necesario indicar que esta tasa corresponde a una erosión de clase 1, es decir "Sin erosión", de acuerdo a las clases referidas en el apartado de metodología.

Medidas de mitigación.

Como se ha indicado, las acciones que se llevarán a cabo para la mitigación de la erosión que se provocará durante los 24 meses en que se ejecutarán las acciones de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, serán el incremento de la cobertura vegetal y la construcción de obras de conservación (acomodo de material muerto) en una superficie de 48.4391 ha.

Por otra parte, se debe indicar que la metodología para la evaluación de la erosión eólica se basa en tres componentes, el índice de agresividad de la lluvia, la calificación de la textura del suelo (CATEX) y la calificación del uso del suelo (CAUSO), por lo cual no es posible asignar un valor a la eficiencia de las obras de conservación de suelo o a las variaciones en los porcentajes de las coberturas de la vegetación, esto a pesar de que los resultados en la práctica y la teoría señalan que los métodos más usados para el control de la erosión eólica son las prácticas vegetativas y las mecánicas. El grado de protección está influenciado por la altura y el espaciamiento de la obstrucción y la resistencia del suelo al movimiento.

Adicional a lo anterior se debe decir también que según la misma fuente, las fajas al contorno consiste en alternar fajas de cultivos de escarda y cultivos de cobertera en el mismo campo; las fajas son construidas paralelas a la cerca o al contorno.

Las ventajas de las fajas al contorno son:

- 1.- Protección física contra la remoción.*
- 2.- Limita la erosión para una distancia igual al ancho de la faja.*
- 3.- Se conserva humedad del suelo.*

En ese sentido, como se ha indicado, las propuestas de mitigación de la erosión consisten en:

- a. Restauración de la cobertura vegetal en 48.4391 ha, de las cuales 37.00 ha corresponden a Matorral sarcocaulé y 11.4391 hectáreas de Selva baja caducifolia.*





b. Construcción de 29 kilómetros de muros de material muerto en las 48.4391 ha evaluadas.

Es importante señalar que la primera actividad es de utilidad permanente, sin embargo la segunda deberá tener una vida útil de 7 años, por lo cual el promovente llevará acabo las acciones de mantenimiento necesarias para que los muros cumplan con su función.

Análisis.

Como se ha indicado, las acciones que se llevarán a cabo para la mitigación de la erosión que se provocará durante los 24 meses en que se ejecutarán las acciones de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, serán el incremento de la cobertura vegetal y la construcción de obras de conservación (acomodo de material muerto) en una superficie de 48.4391 ha.

De lo anterior, se desprende que, en la superficie de Mitigación actualmente con vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia y Matorral Sarcocaula, se presenta una erosión eólica de 431.3544 ha. Por lo anterior, a continuación se propone mitigar dicha pérdida de suelo.

Incremento de la cobertura vegetal en 48.4391 ha, en las que se reubicarán los ejemplares vegetales rescatados del área de CUSTF, así como individuos que el promovente adquirirá directamente de los viveros de la región. En conjunto la densidad de plantación promedio será de 860.03 para el Matorral sarcocaula y 1,171.19 ind/ha para la Selva baja caducifolia. La cantidad total será de 45,218.00 ejemplares.

Se construirán 29 kilómetros muros de material muerto en el área de mitigación, para controlar la velocidad del viento. La barrera debe tener una altura mínima de 0.35 m, en curvas a nivel separadas cada 16.7 m.

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:

La infiltración se puede definir como el proceso por el cual el agua penetra en los estratos de la superficie del suelo y su desplazamiento hacia el manto freático, la cual depende de factores como la degradación del suelo, textura, compactación, entre otros. El régimen de infiltración o captación de agua en el suelo es sensible a condiciones cercanas a la superficie y está sometido a un cambio significativo debido al uso de suelo, el manejo y el tiempo, así mismo por el desarrollo de vegetación, a la estructura, a la agregación del suelo y a la materia orgánica estable.

De acuerdo con las normales climatológicas, la precipitación media anual para la Cuenca Hidrológica Forestal es de 327.30 milímetros/anales.





Balance hídrico en las condiciones actuales del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Cabe señalar que la determinación de la precipitación en el área de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, se realizó de acuerdo a los datos de las estaciones del Sistema Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) cercanas al área del proyecto, y al modelo de precipitación. Se presenta detalladamente todo el procedimiento de cálculo del balance hídrico del escenario actual, del balance durante las acciones de CUSTF y el del nuevo uso.

Resultados.

Balance hídrico en las condiciones actuales del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Determinación de la evapotranspiración en la superficie de CUSTF.

Para determinar la evapotranspiración real (ETR) se empleó la fórmula de Coutagne:

$$ETR = P - xP^2$$

Dónde:

ETR= evapotranspiración metros por año.

P= precipitación en metros por año.

$$X = 1 / [0.8 + 0.14 (t)]$$

En ese sentido se indica que la temperatura (t) del área de CUSTF es de 22.8 °C.

$$ETR = 0.3438 - 0.2505(0.3438)^2$$

$$ETR = 0.3142$$

Matorral sarcocaulo

Ahora, para obtener la evapotranspiración en la superficie solicitada de 48.4365 ha tenemos lo siguiente:

$$ETR \text{ CUSTF} = (\text{Superficie de CUSTF})(ETR)$$

$$ETR \text{ CUSTF} = (48.4365)(0.3142)$$

$$ETR \text{ CUSTF} = 152,187.4830$$

Selva baja caducifolia.

Ahora, para obtener la evapotranspiración en la superficie solicitada de 16.4298 ha tenemos lo siguiente:





$$ETR\ CUSTF = (\text{Superficie de CUSTF})(ETR)$$

$$ETR\ CUSTF = (16.4298)(0.3142)$$

$$ETR\ CUSTF = 51,622.4316$$

Determinación del coeficiente de escurrimiento y volumen de escurrimiento superficial.

El volumen de escurrimiento natural anual (VEA) se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$VEA = P[\text{superficie de CUSTF } (Ce)]$$

En dónde:

P: precipitación anual en metros.

Superficie: superficie en metros cuadrados que se solicita para cambio de uso de suelo.

Ce: coeficiente de escurrimiento (adimensional).

Matorral sarcocaulo.

Las unidades de suelo presentes en el área solicitada para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales es Leptosol, Regosol y Fluvisol con una predominancia de textura Gruesa-Media, su valor de K es igual a 0.22 (por tener un porcentaje de vegetación menor al 25%). Ahora dicho valor se debe sustituir en la ecuación de Ce (correspondiente a un valor de K mayor a 0.15).

$$Ce = \left(k \cdot \frac{(P - 250)}{2000} \right) + \frac{(k - 0.15)}{1.5}$$

$$Ce = \left[0.22 \cdot \frac{(343.75 - 250)}{2000} \right] + \frac{(0.22 - 0.15)}{1.5}$$

$$Ce = 0.05700$$

Ahora, para obtener el volumen de escurrimiento superficial on la superficie solicitada de 48.5365 ha tenemos lo siguiente:

$$VEA\ CUSTF = P[\text{superficie de CUSTF } (Ce)]$$

$$VEA\ CUSTF = (0.3438) [(484,365.00) (0.05700)]$$

$$VEA = 9,491.9072\ m^3/\text{año}$$

Selva baja caducifolia.

Las unidades de suelo presentes en el área solicitada para el cambio de uso de suelo de terrenos





forestales son *Leptosol* y *Regosol* con una predominancia de textura Gruesa y Media, corresponde a suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos) y su valor de K es igual a 0.17

$$Ce = \left(k \cdot \frac{(P - 250)}{2000} \right) + \frac{(k - 0.15)}{1.5}$$

$$Ce = \left[0.17 \cdot \frac{(343.75 - 250)}{2000} \right] + \frac{(0.17 - 0.15)}{1.5}$$

$$Ce = 0.02130$$

Ahora, para obtener el volumen de escurrimiento superficial en la superficie solicitada de 16.4298 ha tenemos lo siguiente:

VEA CUSTF = P[superficie de CUSTF (Ce)]

$$VEA CUSTF = (0.3438) [(16,298)(0.02130)]$$

$$VEA = 1,203.1444 \text{ m}^3/\text{año}$$

Estimación del volumen de infiltración en la superficie de CUSTF

Matorral sarcocaulé

Sustituyendo los valores en la expresión para la obtención de la infiltración mencionada en el apartado de metodología tenemos lo siguiente:

$$I = P / ETR - (VEA)$$

$$I = 166,524.687 / 152,187.4830 - 9491.9072$$

$$I = 4,845.2968 \text{ m}^3/\text{año}$$

Selva baja caducifolia.

Sustituyendo los valores en la expresión para la obtención de la infiltración tenemos:

$$I = P / ETR - (VEA)$$

$$I = 56,485.6524 / 51,622.4316 - 1203.1444$$

$$I = 3,660.0764 \text{ m}^3/\text{año}$$

Balance hídrico actual en el área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Matorral sarcocaulé.





Así tenemos que, de acuerdo al cuadro siguiente, en la superficie solicitada de 48.4365 ha actualmente se infiltra un total de 4,845.2968 m³/año.

Selva baja caducifolia.

Así tenemos que, de acuerdo al cuadro siguiente, en la superficie solicitada de 16.4298 ha actualmente se infiltra un total de 3,660.0764 m³/año.

Balance hídrico Total.

De acuerdo a los datos anteriores, en el área de CUSTF (64.8663ha) la infiltración Total corresponde a 8505.3732 m³/año.

Resultados finales.

Balanco hidrológico actual (antes del cambio de uso de suelo).

El escenarios de Infiltración, se tiene que en la superficie solicitada de 64.8663 ha con una vegetación de tipo matorral sarcocaulé y selva baja caducifolia, se infiltra un total de a 8505.3732 m³/año.

Balanco hidrológico durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Para este escenario, debemos recordar que durante el cambio de uso de suelo de terrenos forestales se tendrá la eliminación total de la cobertura vegetal, por lo que, de acuerdo al siguiente cuadro, tendremos que durante las actividades de CUSTF, en la superficie solicitada de 64.8663 ha, se tendrá una infiltración de 133.04 m³/año.

Balanco hidrológico con la implementación del nuevo uso de suelo.

Cabe señalar que una vez en operación el proyecto, se permitirá el recubrimiento natural del área de CUSTF por herbáceas y especies arbustiva, e incluso de árboles fuera de la brecha de maniobra, ya que esto resulta compatible con la naturaleza del proyecto, siempre y cuando la vegetación no ponga en riesgo la funcionalidad de la LT; sin embargo, dado que este proceso durará al menos 5 años, para los cálculos de la infiltración de este escenario se contempló una condición de barbecho, áreas incultas y desnudas.

Así, debemos decir que en el total de superficie de la solicitada de 64.8663 ha, con la operación y el mantenimiento la línea de la transmisión se tendrá una infiltración de 133.0408 m³/año, tal como se podrá observar en el siguiente balanco hídrico.

Calidad del agua.

Para no comprometer la calidad del agua del agua, el promovente llevará a cabo una serie de medidas de prevención.

- Es de suma importancia que, durante las actividades del CUSTF y operación del proyecto no se usen sustancias tóxicas o peligrosas ya que, de esta manera no habrá fuentes de contaminación que pudieran comprometer la calidad del agua.





- Se realizarán pláticas informativas dirigidas a los trabajadores del proyecto y usuarios de los predios respecto al cuidado y manejo de los recursos naturales durante las actividades de CUSTF. Estas actividades se llevarán a cabo a través de pláticas ambientales o talleres de educación ambiental.
- Se deberán de colocar letreros alusivos sobre el cuidado de los componentes ambientales en las diferentes áreas de trabajo. Estos deberán de contener principalmente mensajes sobre el cuidado y respeto de la fauna y flora, cuidado del agua, manejo de residuos sólidos urbanos y medidas de seguridad e higiene pertinentes.
- Durante la etapa de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se instalarán baños portátiles, de acuerdo al número de trabajadores.
- Se localizarán los puntos estratégicos o de interés para la colocación de botes de basura, estos deberán de tener tapa y estarán rotulados, con la finalidad de separar los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos.
- Durante las diferentes etapas del proyecto se deberá de implementar brigadas de mínimo 4 personas que se encarguen de recorrer la superficie proyecto y alrededores con la finalidad de recoger todos aquellos residuos sólidos que por acciones del viento esten fuera de su centro de acopio.
- Todos los materiales o sustancias químicas que se requieran en el área solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán de ser preparados en sus sitios correspondientes y de ser necesario el relleno o cambio de alguna maquinaria; se podrá realizar siempre y cuando coloque una membrana en el lugar donde se realice, con la finalidad de evitar el derrame y la contaminación por materiales o sustancias químicas.

Medida de mitigación.

Cabe señalar que una vez en operación el Proyecto, se permitirá el recubrimiento natural del área de CUSTF por herbáceas y especies arbustivas, e incluso de árboles fuera de la brecha de maniobra, ya que esto resulta compatible con la naturaleza del proyecto, siempre y cuando la vegetación no ponga en riesgo la funcionalidad de la LT; sin embargo, dado que este proceso durará al menos 5 años, para los cálculos de la infiltración de este escenario se contempló una condición de barbecho, áreas incultas y desnudas.

Así, debemos decir que en el total de superficie solicitada de 64.8663 ha, con la operación y el mantenimiento de la línea de la transmisión se tendrá una infiltración de 133.0408 m³/año, tal como se podrá observar en el siguiente balance hídrico.

Finalmente, resultado de los balances hídricos de los tres escenarios de infiltración tenemos lo siguiente:

1. Que en las 64.8663 ha que se someten a autorización de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, la vegetación de tipo Matorral sarcocaula (48.4365 ha) presenta una infiltración del orden de 4,845.2968 m³/año, así mismo la Selva baja caducifolia (16.4298 ha) presenta infiltración del orden de 3,660.00764 m³/año, por lo que en el área propuesta para el CUSTS la infiltración total actual es de 8505.3732 m³/año.





2. Que derivado de la eliminación de cobertura vegetal por las acciones de cambio de uso de suelo de terrenos forestales se tendrá un nuevo uso de suelo, similar al de una condición de barbecho, áreas incultas y desnudas, lo que provocará una infiltración de 99.3433 m³/año en el área que actualmente ostenta el Matorral sarcocaulé y de 33.6975 m³/año en el área que presenta Selva baja caducifolia; es decir que se tendrá una infiltración total de 133.0408 m³/año. Situación que generará un déficit de 8,372.3324 m³/año, y debido a que las actividades del CUSTF durarán 24 meses, tenemos que la disminución de la infiltración adjudicable al proyecto será de 16,744.6648 m³ (8,372.3324 m³/año/12 meses*24 meses) cantidad que deberá ser mitigada por el promovente.

3. Que con el nuevo uso de suelo propuesto, al menos durante los primeros 5 años de operación del proyecto se tendrá un uso de suelo similar al de barbecho, áreas incultas y desnudas, por lo que la metodología dio como resultado una infiltración de 99.3433 m³/año para el área que hoy en día presenta Matorral sarcocaulé y de 33.6975 m³/año para el área ocupada por la Selva baja caducifolia, obteniendo una infiltración total de 133.0408 m³/año. Dicha cantidad fue comparada con la infiltración inicial, obteniendo que se generará un déficit de infiltración de 8,372.3324 m³/año.

Derivado de estas estimaciones será necesaria la implementación de medidas de mitigación que ayuden a promover la infiltración de al menos 16,744.6648 m³ en un periodo de 24 meses por los efectos negativos ocasionados por el proyecto.

Medidas de mitigación propuestas.

Medida	Descripción	Impacto esperado (beneficio)
MITIGACIÓN DURANTE EL CUSTF Construcción de obras de conservación de agua	Se construirán 29,063 terrazas individuales en 48.4391 ha. Estas obras serán multipropósito, y consistirán en terrapienes de forma circular, trazados en curvas a nivel de un metro de diámetro en promedio y una profundidad de 0.10 metros.	Incrementar la infiltración de agua en al menos 16,744.6648 m ³ durante 24 meses por los efectos negativos ocasionados durante el Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales
MITIGACIÓN CON EL NUEVO USO Construcción de obras de conservación de agua Incremento de la cobertura vegetal (Reubicación de flora y plantación complementaria)	Se les dará mantenimiento anual a las terrazas individuales, mediante acciones de desazolvamiento para que sigan cumpliendo su función de captación e infiltración de agua. Esta actividad durará mínimo 5 años, periodo en que la vegetación se desarrollará para cumplir con su función en la conservación del agua. Incremento de la cobertura vegetal en 48.4391 ha, en las que se reubicarán los ejemplares vegetales rescatados del área de CUSTF, así como individuos que el promovente adquirirá directamente de los viveros de la región. En conjunto la densidad de plantación promedio será de 860.03 para el matorral sarcocaulé y 1,171.19 ind/ha para la selva baja caducifolia. La cantidad total será de 45,218.00 ejemplares.	Incrementar la infiltración de agua en al menos 8,372.3324 m ³ /año por el déficit que se generará con el nuevo uso de suelo propuesto.





Análisis.

Las obras que se construirán para incrementar la infiltración serán terrazas individuales, en una superficie de 48.4391 ha, conformada por 2 polígonos. Es necesario indicar que esta superficie actualmente presenta una cobertura vegetal baja y en consecuencia una tasa de infiltración de agua baja y además una tasa de erosión alta. Por ello, se ha contemplado que el incremento de su cobertura vegetal a través de la plantación de individuos vegetales (algunos productos del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y otros productos de la adquisición de planta directamente en los viveros de la región) traerá consigo beneficios ambientales en dicha superficie.

Así, se reconoce que el incremento de la vegetación traerá consigo un aumento de la infiltración, ya que éste es un medio por el cual la captación del agua se da de una manera más eficiente, pues las estructuras de las plantas (tallo, hojas, ramas) canalizan el agua lentamente hacia el suelo, de tal manera que la vegetación regula el escurrimiento pluvial y evita que el suelo se sature. No obstante, aún cuando la plantación se iniciará de forma paralela a la ejecución del cambio de uso de suelo de terrenos forestales, el incremento de la infiltración se irá presentando de manera paulatina, en la medida en que la vegetación logre su acondicionamiento y desarrollo en la superficie, para lo cual será necesario que el promovente ejecute las acciones de mantenimiento y seguimiento correspondientes, durante al menos 5 años.

Por lo anterior, se consideró importante y necesario desarrollar obras de captación de agua que permitieran incrementar los niveles de infiltración que actualmente presentan las 64.8663 ha y mitigar así la reducción de la infiltración ocasionada por el cambio de uso de suelo de terrenos forestales. En otras palabras, las terrazas lograrán captar los escurrimientos que se presentan actualmente en el área mitigación, al menos durante los primeros 5 años, y posteriormente, la cobertura vegetal será la encargada de infiltrar dichos escurrimientos.

En ese sentido, a continuación, se presenta la información necesaria para demostrar como las terrazas individuales lograrán la mitigación de la infiltración que se reducirá durante el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (estimada en un volumen de 16,744.6648 m³ durante 24 meses).

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Relación Beneficio Costo del Proyecto.

Referente a la rentabilidad del Proyecto, debemos decir que con base en el documento Análisis de Costo-Beneficio del Proyecto L.T. El Palmar - CD. Los Cabos, los indicadores de rentabilidad establecen que la Tasa Interna de Retorno (TIR) del Proyecto es del 104.13 % y la Relación Beneficio Costo (B/C) es de 2.00, datos generados en un horizonte de evaluación de costos y





beneficios de 30 años. Por lo que tomando en cuenta esta referencia se plantea la evaluación del Proyecto **L.T. El Palmar - CD. Los Cabos**.

Valor de los servicios ambientales y de los recursos biológicos forestales del área de CUST.

Con la finalidad de establecer un comparativo entre los costos y los beneficios que se obtendrán durante la operación del proyecto, se presenta un cuadro con los valores monetarios de cada uno de los servicios ambientales que actualmente brinda la superficie en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

Valores monetarios de los servicios ambientales que proporciona la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Servicios ambientales del artículo 7 fracción XXXVII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Cuantificación servicios ambientales		Costo (\$)
La provisión del agua en calidad y cantidad	8,372.3324	m ³ /año	54,587.6100
La captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales	598.396	ton. de carbono/año	121,773.5700
La generación de oxígeno	1196.792	ton. de oxígeno/año	24,354.7100
La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida	28,147,866.27	individuos de flora	35,676.4650
	221	individuos de fauna	
La protección y recuperación de suelos	392.3089	ton/año	196,154.4500
Total			432,546.8050

De acuerdo a los datos presentados anteriormente se estima una valoración económica por los servicios ambientales que proporciona la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo de terrenos forestales (64.8663 ha) asciende a \$ 432,546.8050.

Valoración de los recursos biológicos forestales del área de CUSTF.

La estimación económica de los recursos biológicos forestales (flora y fauna) que se presentan en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo de terrenos forestales (64.8663 ha), resultando un total de \$ 963,622.11 tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Valor total de los recursos biológicos (flora y fauna)





Recursos biológicos	Valor económico
Flora	\$ 945,806.11
Fauna	\$ 17,816.00
Valor total	\$ 963,622.11

Rentabilidad por inversión del proyecto.

El costo total del proyecto es de \$ 261,917,960.00 (inversión), y de acuerdo a la relación beneficio costo de 2 (es decir que por cada \$ 1.00 invertido se genera un beneficio de \$ 2.00) en 30 años se generará un beneficio total de \$ 523,835,920.00. De tal manera que en el siguiente cuadro se muestra la proyección de los beneficios económicos del proyecto en 30 años.

Valor actual de los costos y valor actual de los beneficios del proyecto.

Año	Beneficio económico (\$)
1	0.00
2	0.00
3	18,708,425.71
4	18,708,425.71
5	18,708,425.71
6	18,708,425.71
7	18,708,425.71
8	18,708,425.71
9	18,708,425.71
10	18,708,425.71
11	18,708,425.71
12	18,708,425.71
13	18,708,425.71
14	18,708,425.71
15	18,708,425.71
16	18,708,425.71
17	18,708,425.71
18	18,708,425.71
19	18,708,425.71
20	18,708,425.71
21	18,708,425.71
22	18,708,425.71
23	18,708,425.71
24	18,708,425.71
25	18,708,425.71
26	18,708,425.71
27	18,708,425.71
28	18,708,425.71
29	18,708,425.71
30	18,708,425.71
Total	523,835,920.00





Se debe reconocer que no existen datos que permitan estimar el crecimiento o el desarrollo de los recursos biológicos existentes en los tipos de vegetación del área sujeta al CUSTF en un periodo de tiempo determinado; ya que los parámetros estimados como la abundancia (densidad) o dominancia, o los índices de valor de importancia y de dominancia relativa, o el índice de biodiversidad específica analizan al ecosistema en un tiempo específico.

En otras palabras, para conocer el comportamiento del crecimiento de los recursos biológicos forestales (y por ende de los servicios ambientales) durante el tiempo, se requiere conocer el modelo población (ya sea exponencial o logístico), lo cual involucra determinar las tasas de crecimiento de las poblaciones vegetales y de fauna.

De tal manera que de acuerdo los datos anteriores tenemos que el valor actual del uso de suelo forestal de las 64.8663 ha es de \$ 1,396,168.916 (resultado de sumar el monto de la valoración económica de los servicios ambientales y el de los recursos biológicos forestales, \$ 432,546.81 + \$ 963,622.11).

De tal manera que para poder realizar una proyección de este valor en el tiempo, se contempla que el ecosistema mantiene su composición y estructura y por ende sus recursos se conservan (es decir que no aumentan ni disminuyen); aunque este escenario es el más alentador de los posibles, dada la presión urbana que presenta la zona.

Así, desde una perspectiva económica, si los recursos se conservan sin incrementar ni disminuir, su valor monetario se verá afectado, debido al aumento continuo, sustancial y general del nivel de precios de la economía del país. Por lo que de acuerdo a la consulta realizada en el portal de índices de precios al consumidor la inflación anual en nuestro país, definida del mes de febrero de 2016 a febrero de 2017 es del 4.86 % (0.0486).

Por lo que si aplicamos la tasa de inflación al valor actual del uso de suelo forestal, estimado anteriormente en \$ 1,396,168.916 en el presente año, se tendría que para el año 2018 el valor del uso de suelo forestal sería de \$ 1,464,022.73 (resultado de multiplicar \$ 1,396,168.916 por 1.0486, esta operación equivale a multiplicar el valor del uso de suelo forestal de \$ 1,396,168.916 por 4.86 % y dividirlo entre 100 para determinar el valor que este incrementaría por la inflación y sumarlo al valor actual de \$ 1,396,168.916); y así, para conocer el valor del uso de suelo forestal para el 2019 se partiría del nuevo valor y se multiplicaría nuevamente por 1.0486 (es decir, que ahora se toman los \$ 1,464,022.73 y se multiplican por 1.0486) y se obtiene un valor esperado de \$ 1,535,174.23, y así sucesivamente hasta el último año de evaluación.

Así, en el siguiente cuadro se presenta la proyección del valor económico del uso actual del suelo forestal en un periodo de 30 años, a partir de su valor actual y, como se ha dicho, con una tasa de inflación del 4.86 % anual.

Es decir, que, si se mantuvieran los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales dentro del área del CUSTF, cuyo valor actual es de \$ 1,396,168.9160, dada una tasa de inflación del 4.86 % anual, para el 2046 el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales sería \$ 5,528,708.76.





Proyección del valor económico del uso de suelo forestal en el largo plazo

El costo de los servicios ambientales representa el 1.31% de los beneficios económicos que se obtendrían en el lapso de un año, por lo cual se sustenta que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo que el mantener la vegetación en su condición actual y con base en las consideraciones arriba expresadas se estima que se garantiza la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que se ha demostrado técnicamente que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo.

Año	Año	Valor del uso forestal
1	2017	1,396,168.92
2	2018	1,464,022.73
3	2019	1,535,174.23
4	2020	1,609,763.70
5	2021	1,688,019.19
6	2022	1,770,056.92
7	2023	1,856,081.68
8	2024	1,946,237.25
9	2025	2,040,876.81
10	2026	2,140,063.43
11	2027	2,244,070.51
12	2028	2,353,132.34
13	2029	2,467,494.57
14	2030	2,587,414.80
15	2031	2,713,163.16
16	2032	2,845,022.89
17	2033	2,983,291.01
18	2034	3,128,278.66
19	2035	3,280,313.31
20	2036	3,439,736.53
21	2037	3,606,907.73
22	2038	3,782,203.44
23	2039	3,966,018.53
24	2040	4,158,767.03
25	2041	4,360,863.11
26	2042	4,572,822.03
27	2043	4,795,061.18
28	2044	5,028,101.15
29	2045	5,272,466.87
30	2046	5,528,708.76





Análisis.

Comparación del beneficio económico del proyecto y los recursos forestales.

La información vertida en los subtemas anteriores, nos sirve para concluir lo siguiente:

- Que el proyecto, presenta una relación beneficio/costo del orden de 2, lo que representa que la inversión de \$ 261,917,960.00 en un horizonte económico de 30 años permitirá la generación de un beneficio económico total de \$ 523,835,920.00
- Que el valor actual del uso del suelo forestal es de \$ 1,396,168.9160 y que dada una tasa de inflación del 4.86 % anual, para el 2045 el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales sería de \$ 5,528,708.76.
- De estos datos se tiene que el valor máximo que podrán alcanzar los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales de \$ 5,528,708.76 representa apenas el 1.055 % del beneficio económico del nuevo uso propuesto en un periodo de evaluación de 30 años estimado en \$ 523,835,920.00.

Beneficios sociales.

El proyecto **L.T. El Palmar - CD. Los Cabos** contribuiría en el abastecimiento de la demanda máxima estimada para la región. Con esto se mejorará la calidad de vida a nivel regional, y también los ingresos económicos de la población al facilitar el desarrollo de proyectos productivos; aunado a la reducción en costo de producción y al ahorro en costos de energía no suministrada con relación al monto de inversión, y al hecho de que estos proyectos pueden contribuir a la reducción de emisiones contaminantes, lo que tendrá efectos favorables al ambiente y la salud en el mediano plazo.

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

1. 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, tercero y cuarto, 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.

Que mediante minuta de la Séptima Reunión Ordinaria del Comité Técnico Estatal para el Cambio de Uso de Suelo y Programas Para el manejo Forestal del Consejo Estatal Forestal del estado de Baja California Sur celebrada el día 22 de agosto de 2017, recibida en esta Dirección General el día 22 de septiembre de 2017, el Consejo emitió opinión Favorable sin observaciones respecto a la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para desarrollar el proyecto denominado **L.T. El Palmar - Los Cabos**, en una superficie de 64.8663 hectáreas, a





ubicarse en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, dando cumplimiento a lo establecido en el párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en 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.

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos incendiados sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observaron áreas afectadas por incendios, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada, la cual señala: *Se hace notar, que durante el recorrido dentro de la superficie que se pretende afectar, NO se observaron evidencias de incendios forestales en las áreas recorridas.*

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

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con la información vertida en el estudio técnico justificativo ha elaborado un programa de rescate y reubicación de flora silvestre con los datos y especificaciones que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Dicho programa se anexa al presente resolutivo, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización y que se establece en el Término IX de la presente autorización.

Programa de ordenamiento ecológico territorial.

El proyecto se ubica dentro de la UAB5 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio denominada Sierras y Piedemonte El Cabo, con política ambiental de preservación, aprovechamiento sustentable, protección de los recursos naturales, restauración, aprovechamiento sustentable. Además de las UGAs T 5, T6, T 16, T 18, T 31, donde el promovente presentó la vinculación del criterios normativos de dichos programas con las actividades que se pretenden realizar con el proyecto, evidenciando que no contraviene los lineamientos establecidos en dicha normatividad.

La Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2119/17 de fecha 1 de agosto de 2017, solicitó opinión técnica y normativa a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, a la fecha de emitir el presente resolutivo dicha Dirección General no ha dado respuesta, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, dado que han transcurrido 15 días hábiles a que hace referencia dicho ordenamiento legal, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida.





c. Respecto a la opinión técnica de la Dirección General de Vida Silvestre.

En el área del proyecto se han reportado especies de fauna silvestre en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo que el promovente señala que durante las actividades de la remoción de la vegetación se llevará a cabo un Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies que pudieran estar en riesgo por motivo del cambio de uso de suelo.

La Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/2118/17 de fecha 01 de agosto de 2017, solicitó opinión técnica y normativa a la Dirección General de Vida Silvestre, a la fecha de emitir el presente resolutivo dicha Dirección General no ha dado respuesta, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y dado que han transcurrido los 15 días hábiles a que hace referencia dicho ordenamiento legal, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

- ii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:
 1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2503/17 de fecha 22 de septiembre 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 **\$3,090,663.53 (tres millones noventa mil seiscientos sesenta y tres pesos 53/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.5043 hectáreas de Selva baja caducifolia y 145.3095 hectáreas de Matorral crasicale, preferentemente en el estado de Baja California Sur.
 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° N21A0.0001143 de fecha 09 de octubre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 12 de octubre de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$3,090,663.53 (tres millones noventa mil seiscientos sesenta y tres pesos 53/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 50.5043 hectáreas de Selva baja caducifolia y 145.3095 hectáreas de Matorral crasicale, que deberán ser aplicados preferentemente en el estado de Baja California Sur.

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 Comisión Federal de Electricidad, a través de Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 64.8663 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia y Matorral crasicaule 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: BMJ S.R.L. DE C.V.

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	603799.4885	2542238.1461
2	603780.3424	2542258.4827
3	604290.3742	2543335.3079
4	604391.0425	2543318.2913
5	604391.1304	2543318.2765
6	604392.4304	2543291.6878
7	604392.3292	2543291.7049
8	604305.447	2543308.3912

POLÍGONO [REDACTED] y
Co propietarios Polígono 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	620897.3129	2546266.206
2	620897.8248	2546265.6077
3	620909.5152	2546274.1146
4	620909.5792	2546274.1811
5	620928.1592	2546255.5261
6	620928.0957	2546255.48
7	620893.6874	2546230.4423
8	620878.452	2546248.2567
9	620863.1757	2546266.1191
10	620881.7661	2546284.3847

POLÍGONO [REDACTED] y
Co propietarios Polígono 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	620802.3058	2548337.2931
2	620821.6327	2548354.6975
3	620874.137	2548293.3052
4	620855.1434	2548275.5111

POLÍGONO [REDACTED] Polígono 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	617694.1939	2544786.215
2	617692.934	2544818.6852
3	620274.1692	2546914.8546
4	620775.3387	2548408.8306
5	620621.534	2548354.813
6	620821.6327	2548354.6975
7	620802.3058	2548337.2931
8	620801.7334	2548337.9623
9	620756.1948	2548391.2098
10	620272.2728	2548876.8213

POLÍGONO [REDACTED] Polígono 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	617694.1939	2544786.215
2	617339.4957	2544498.1717
3	617332.5314	2544501.5728
4	617312.3568	2544509.4297
5	617312.1764	2544509.4796
6	617692.934	2544818.6852

POLÍGONO: [REDACTED] b 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	617306.8126	2544471.6304
2	617299.5558	2544465.7373
3	617294.5	2544477.5
4	617293.6484	2544478.1065
5	617294.9799	2544477.7988
6	617304.5879	2544473.3866

POLÍGONO: Ejido Cabo San Lucas POLÍGONO 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	-----------------	-----------------



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	612712.9508	2542857.3556
2	612711.1378	2542857.0689
3	612716.3291	2542884.2131
4	612718.1266	2542884.4974
5	615938.3965	2543393.8604
6	617277.1592	2544481.0428
7	617282.3847	2544480.7092
8	617293.6484	2544478.1065
9	617294.5	2544477.5
10	617299.5558	2544465.7373
11	615949.3615	2543369.2716

POLÍGONO: Ejdo Cabo San Lucas POLÍGONO 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	609404.5008	2542502.3262
2	609405.8407	2542476.1333
3	609405.0265	2542476.199
4	609044.4593	2542505.3257
5	608922.2185	2542525.9888
6	608921.8799	2542551.5502
7	608921.7522	2542552.4365
8	609047.6788	2542531.1504
9	609403.7066	2542502.3904

POLÍGONO: Ejdo Cabo San Lucas POLÍGONO 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	608695.0917	2542590.7504
2	608682.7824	2542568.4822
3	607723.5914	2542728.6004
4	607721.5036	2542755.3222

POLÍGONO: Ejdo Cabo San Lucas POLÍGONO 4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	607585.2765	2542751.9807
2	607632.398	2542770.3843
3	607709.4666	2542757.3569
4	607710.4172	2542730.8273

POLÍGONO: [REDACTED] o

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	604392.4304	2543291.6878
2	604391.1304	2543318.2765
3	607611.9264	2542773.8447
4	607632.398	2542770.3843
5	607585.2765	2542751.9807
6	607565.6484	2542755.2985

POLÍGONO: [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	611891.3534	2542727.4003
2	611891.3796	2542737.3067
3	611877.1762	2542751.481
4	612716.3291	2542884.2131
5	612711.1378	2542857.0689

POLÍGONO: [REDACTED] ta Polígono 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	611891.3534	2542727.4003
2	609999.58	2542428.171
3	609405.8407	2542476.1333
4	609404.5008	2542502.3262
5	609998.5818	2542454.3362
6	611877.1762	2542751.481
7	611891.3796	2542737.3067

POLÍGONO: Inmobiliaria Cabo Real

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	620928.1592	2546255.5261
2	620909.5792	2546274.1611
3	621100.8549	2546413.3455
4	621168.7966	2546389.2236
5	621146.9942	2546327.9796
6	621122.5029	2546336.7077
7	621135.5753	2546373.4284
8	621105.0711	2546384.2585

POLÍGONO: Real Estate Pacifica R.T, S.R.L. de C. V.

POLÍGONO 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	603799.4271	2542238.0163
2	603627.506	2541875.0344
3	603625.5311	2541887.4472
4	603622.6361	2541900.5939
5	603618.2058	2541914.7425
6	603618.0341	2541915.7763
7	603780.283	2542258.3373
8	603780.3424	2542258.4627
9	603799.4885	2542238.1461

POLÍGONO: Real Estate Pacifica R.T, S.R.L. de C. V.

POLÍGONO 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	-----------------	-----------------





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	603421.9851	2541441.1119
2	603402.8433	2541461.4377
3	603614.8773	2541909.1113
4	603615.1966	2541908.1374
5	603617.5625	2541897.7724
6	603619.6738	2541887.4055
7	603621.2826	2541876.022
8	603622.3807	2541864.8885
9	603622.3855	2541864.2232

POLÍGONO: Resort El Edén S.A. DE C.V. POLÍGONO 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	602848.5119	2540230.3211
2	601817.323	2539415.9166
3	601093.6815	2540173.3485
4	601087.0828	2540183.0393
5	601078.371	2540196.8939
6	601074.2797	2540204.3582
7	601072.8913	2540210.2361
8	601072.2772	2540220.6694
9	601073.0263	2540228.704
10	601073.5696	2540232.0373
11	601819.7772	2539450.9856
12	602827.6201	2540246.9521
13	603402.778	2541461.2999
14	603402.8433	2541461.4377
15	603421.9851	2541441.1119
16	603421.9046	2541440.9419

POLÍGONO: Resort El Edén S.A. DE C.V. POLÍGONO 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	601066.1381	2540239.8159
2	601065.8959	2540237.4844
3	601062.5573	2540224.8826
4	601060.7221	2540218.1786
5	601059.9597	2540212.0178
6	601059.9845	2540208.819
7	600927.1037	2540347.7046
8	600792.6657	2540562.4005
9	600557.5155	2540768.0174
10	600478.0586	2540740.1495
11	600477.144	2540745.4927
12	600468.9771	2540764.5171
13	600563.2169	2540797.5699
14	600812.6668	2540579.4492
15	600947.7337	2540363.7492

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: **BMJ S.R.L. DE C.V.**

Código de identificación: **C-03-008-BMJ-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinata</i>	0.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	4.85	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnata hypoleuca</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	8.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	0.31	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggii</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	6.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabeliformis</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	0.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubrina vinds</i>	1.44	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED] y Coopropietarios

Código de identificación: **C-03-008-CMG-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinata</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	0.55	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnata hypoleuca</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	0.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggii</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	0.72	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabeliformis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubrina vinds</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: **C-03-008-DHG-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.42	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinata</i>	1.54	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera microphylla</i>	17.95	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.44	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnata hypoleuca</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	27.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	1.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggi</i>	0.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	3.98	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	20.80	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabeliformis</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	1.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubna vridis</i>	4.63	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	1.22	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido Cabo San Lucas**

Código de identificación: **C-03-008-ECL-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinnata</i>	1.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	31.90	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.69	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnata hypoleuca</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	22.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	0.80	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggi</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	14.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabeliformis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	2.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubna vridis</i>	1.99	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.47	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED] año

Código de identificación: **C-03-008-FGM-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinnata</i>	1.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	12.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.31	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnata hypoleuca</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	20.79	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	0.80	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggi</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma candida</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	16.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabelliformis</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	0.94	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubrina vinds</i>	3.67	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.97	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-03-008-HGC-002/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.74	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	13.62	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	18.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	0.91	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggi</i>	0.23	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	6.70	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	13.44	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabelliformis</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	1.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubrina vinds</i>	2.66	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinnata</i>	1.00	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Inmobiliaria Cabo Real

Código de identificación: C-03-008-ICR-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Fouquieria diguetii</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinnata</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnatia hypoleuca</i>	0.00	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	1.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggi</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	1.64	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabelliformis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubrina vinds</i>	0.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	2.11	Metros cúbicos r.t.a.





Predio afectado: **Real Estate Pacifica R.T, S.R.L. de C. V.**

Código de identificación: **C-03-008-REP-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Fouquieria diguetii</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	5.56	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnata hypoleuca</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	3.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggii</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinata</i>	0.31	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubrina vinds</i>	0.98	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabelliformis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	4.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Resort El Edén S.A. DE C.V.**

Código de identificación: **C-03-008-RED-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Ebenopsis ebano</i>	0.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera epinata</i>	1.65	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera microphylla</i>	17.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Gochnata hypoleuca</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	29.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Fouquieria diguetii</i>	1.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Colubrina vinds</i>	5.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Adelia barbinervis</i>	0.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Esenbeckia flava</i>	1.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Erythrina flabelliformis</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha cinerea</i>	22.51	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma candida</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia greggii</i>	0.42	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	1.36	Metros cúbicos r.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente 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 de 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 XVIII de este Resolutivo.

- v. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el término XVIII de este Resolutivo.
- vi. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este Resolutivo.
- vii. 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 XVIII de este Resolutivo.
- viii. 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 XVIII de este Resolutivo.
- ix. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las especies: *Acacia goldmani*, *Acacia greggii*, *Chloroleucon mangense*, *Cochemiea poseelgeri*, *Cylindropuntia cholla*, *Ebanopsis confinis*, *Encelia farinosa*, *Erythrina flabelliformis*, *Ferocactus chrysacanthus*, *Gochnatia arborescens*, *Lophocereus scholtzi*, *Mammillaria dioica*, *Opuntia littoralis*, *Senna atomaria*, *Solanum hindsianum*, *Stenocereus thurberi*, *Tumera difusa* y *Yucca valida*, 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 XVIII de este Resolutivo.
- x. Para favorecer la retención de suelo y la captación de agua se restaurará una superficie de 48.4391 hectáreas de las cuales 37 corresponden a Motarral sarcocaula y 11.4391 hectáreas a Selva baja caducifolia, además se construirán 29 kilómetros de muro de material muerto, circundando a la superficie a restaurar. Adicionalmente, para la captación de agua deberá construir 29,063 terrazas individuales con las características y la ubicación que se indica en el





estudio técnico justificativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el término XVIII de este Resolutivo.

- xI. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- xII. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xIII. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xIV. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xV. 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 XVIII de este Resolutivo.
- xVI. 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 Baja California Sur la documentación correspondiente.
- xVII. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XVIII** 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.
- xVIII. 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 Baja California Sur, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XII, XIII, XIV, XV y XVII, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xIX. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Baja California Sur con copia a la Delegación Federal de





la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 24 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.
- XXII. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de bancos de tiro, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- XXIII. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur, 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 Comisión Federal de Electricidad será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Baja California Sur de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Comisión Federal de Electricidad 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 Baja California Sur 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 Comisión Federal de Electricidad, 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 Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Representante Legal de la Gerencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, la presente resolución del proyecto denominado **L.T. El Palmar - Cd. Los Cabos**, con ubicación en el o los municipio(s) de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

SEMARNAT



LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

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

- C c p
- Q.F.B. Martha García Irujas Palmeros - Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.
 - Dr. Jorge Iván Cáceres Puig - Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Baja California Sur. - Presente.
 - Ing. Saúl Colín Ortiz - Delegado de la PROFEPA en el estado de Baja California Sur. - 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.
 - Arg. Francisco Javier García Guerrero - Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Baja California Sur. - Presente.
 - Lic. Guadalupe Rivera Ruiz - Directora de Área de Conservación de Suelos de la DGGFS.

Folio: 1155
GRR/RIHM/HHM





ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "L.T. EL PALMAR-CD. LOS CABOS", CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.

I. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para realizar la construcción del proyecto denominado: **L. T. El Palmar – Cd. de Los Cabos**, con ubicación en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, se presenta el programa de actividades para el rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal que se verá afectada con el proyecto y su adaptación al nuevo hábitat.

Será una medida de mitigación/conservación por la afectación en la composición de la vegetación que se encuentra dentro del polígono afectado por la remoción de la vegetación forestal. El enfoque del programa está encaminado, principalmente a la extracción, manejo, protección y conservación de aquellos ejemplares vegetales, incluyendo aquellos ejemplares que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural. A partir del tipo de vegetación y listado florístico que se elaboró para el estudio técnico justificativo (ETJ) del proyecto, se conocieron y ubicaron los ejemplares pertenecientes a algunas especies de importancia ecológica.

Cabe hacer mención que como una medida para mitigar los posibles cambios adversos al ambiente causados por la construcción del proyecto se realiza este programa de rescate de flora silvestre.

Los tipos de vegetación que se verán afectados por el desarrollo del proyecto corresponde a: Selva baja caducifolia y Matorral crasicaule.

Para caracterizar a este tipo de vegetación, se realizaron muestreos para tener datos de la representatividad de todas las especies en los estratos presentes y que se verán afectados.

Por lo que derivado de este análisis y de las características de la vegetación en la cuenca hidrológico forestal, se han establecido las estrategias para asegurar la supervivencia de las especies que serán rescatadas en el área que será afectada por la remoción de la vegetación, proponiendo un programa de rescate y reubicación de los individuos con las características adecuadas que aseguren su supervivencia después de haber llevado a cabo esta acción. Mismo

que se plantea como parte del cumplimiento de las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, donde señala que *"Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del Artículo 117, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización"*.

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

II. OBJETIVOS

a. General

- Dar cumplimiento a través del Programa de Rescate y Reubicación de especies de vegetación forestal, a lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, debido a la afectación de vegetación forestal por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la ejecución del proyecto denominado del **L. T. El Palmar – Cd. de Los Cabos**, con ubicación en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, en una superficie de 64.8663 hectáreas en ecosistemas de Selva baja caducifolia y Matorral crasicaule.

b. Específicos

- Prevenir, atenuar y compensar el deterioro del ambiente, producto de las actividades del proyecto denominado: **L. T. El Palmar – Cd. de Los Cabos**, con ubicación en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur.
- Identificación de las especies de flora silvestre, que considerando su importancia biológica dentro del ecosistema a los que pertenecen, pueden ser susceptibles de protegerse y conservarse, independientemente de estar o no listadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.





- Considerar la importancia biológica, económica, social o cultural de las especies que ameriten ser reproducidas o rescatadas.
- Otorgar las estrategias técnicas para favorecer el rescate y reubicación de especies sensibles o de importancia ecológica y ubicarlas fuera del derecho de vía, pero dentro de la cuenca hidrológica forestal.
- Alcanzar una supervivencia mínima del 80% del total de individuos rescatados.
- Realizar actividades de mantenimiento, protección y monitoreo a lo largo de un período de 5 años para asegurar su establecimiento y desarrollo.
- Evaluar el éxito del rescate realizando un programa de monitoreo y reposición de ejemplares muertos. El mantenimiento y monitoreo se llevará a cabo durante 5 años.
- Establecer la metodología de evaluación y seguimiento de los trabajos para asegurar el mayor porcentaje posible en establecimiento y desarrollo tanto de los ejemplares plantados de vivero y la siembra de semillas para la protección inmediata del suelo afectado y la conservación de la biodiversidad y riqueza biológica del lugar.

III. METAS

Implementar y ejecutar el Programa de rescate y reubicación de los individuos de las especies de Flora Silvestre de importancia ecológica, que de acuerdo a las densidades de dichas especies fueron mayores en el área de cambio de uso de suelo.

a. Número de individuos por especie a rescatar.

Se consideran para ser rescatadas dentro del derecho de vía del proyecto las especies y cantidades que se muestran en la siguiente tabla. La estimación de especies a rescatar para la superficie forestal de 64,8663 hectáreas. De acuerdo con los objetivos establecidos, el presente programa considera las especies registradas exclusivamente en el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la **L. T. El Palmar – Cd. de Los Cabos** y que presentaron poblaciones disminuidas y otras de importancia ecológica, las cuales se presentan a continuación:

Tabla 1. Especies a rescatar y reubicar en el Matorral sarcocaula del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Especie	No. Individuos para rescate
<i>Acacia greggii</i>	172
<i>Erythrina flabelliformis</i>	86
<i>Gochnatia arborescens</i>	86
<i>Senna atomaria</i>	700
<i>Ebanopsis confinis</i>	171
<i>Encelia farinosa</i>	515
<i>Turnera difusa</i>	1,526
<i>Solanum hindsianum</i>	250
<i>Acacia goldmani</i>	250
<i>Yucca valida</i>	170
<i>Mammillaria dioica</i>	860
<i>Lophocereus scholtti</i>	687
<i>Encelia farinosa</i>	516
<i>Cylindropuntia cholla</i>	4,467
<i>Ferocactus chrysacanthus</i>	3,612
<i>Yucca valida</i>	172
<i>Cochemiea poselgeri</i>	172
<i>Opuntia littoralis</i>	1,032
Total	15,444

Tabla 2. Especies a rescatar y reubicar en la Selva baja caducifolia del área de cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Nombre científico	Núm. de ejemplares a Rescatar
<i>Mammillaria dioica</i>	642
<i>Lophocereus scholtti</i>	961
<i>Ferocactus chrysacanthus</i>	2,407
<i>Cochemiea poselgeri</i>	160



Nombre científico	Núm. de ejemplares a Rescatar
<i>Cylindropuntia cholla</i> (<i>O. choya</i>)	642
<i>Stenocereus thurberi</i>	4,981
<i>Opuntia littoralis</i>	2,407
<i>Chloroleucon mangense</i>	74
Total	12,274

Este programa está enfocado a conservar las especies consideradas de lento crecimiento, difícil regeneración, de importancia ecológica y económica; en cuanto a especies enlistadas o en estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron durante los trabajos de campo (muestreos) en los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

b. Número de individuos para enriquecimiento de cobertura.

Especies y cantidad de planta a adquirir para el programa de incremento de la cobertura para el Matorral sarcocaula.

Tabla 3. Especies para incrementar la cobertura vegetal en ecosistema de Matorral sarcocaula.

Especie	Número de individuos a adquirir
<i>Adelia brandegeei</i>	4128.11
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1032.03
<i>Bursera epinnata</i>	1462.04
<i>Colubrina viridis</i>	1118.03
<i>Acacia goldmanii</i>	6364.17
<i>Mimosa distachya</i>	5848.16
<i>Solanum hindsianum</i>	5504.15
Total	25,456.68

Especies y cantidad de planta a adquirir para el programa de incremento de la cobertura para la Selva baja caducifolia.

Tabla 4. Especies para incrementar la cobertura vegetal en ecosistema de Selva baja caducifolia.

Espece	Número de individuos a adquirir
<i>Chloroleucon mangense</i> var. <i>Leucospermum</i>	80.22
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	401.12
<i>Bursera microphylla</i>	1,524.25
<i>Acacia greggii</i>	5,134.31
Total	7,139.90

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE Y MANTENIMIENTO DE ESPECIES

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

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

a. Materiales y equipo

Los materiales y equipo que serán utilizados para el rescate, colecta y reubicación del material vegetal de la superficie de cambio de uso de uso de suelo se muestran en la siguiente relación:

Tabla 5. Material y equipo

Materiales	Usos
Cartografía topográfica (esc. 1:50000)	Ubicación de los sitios de rescate
Formatos de registro	Registro de información
Piola o cordel	Sujeción de los organismos al tutor para mantener la verticalidad
Palas rectas	Retiro del material, excavación de cepas
Zapapicos	Abrir hoyos
Cinta plástica de color (Flagin)	Identificación de áreas e individuos
Tijeras de poda aérea	Cortes
Recipientes para el agua con capacidad de 200 l	Transporte de agua
Cubetas de 20 l	Mezclar materiales, transportar agua
Guantes de carmaza	Protección de las manos
Cámara fotográfica (incluye consumibles)	Recopilar registros fotográficos
Camioneta tipo Pick Up (4x4)	Transporte del personal y material
Botiquín de primeros auxilios	Atención médica elemental



Materiales	Usos
Fertilizantes en polvo (Raizal 400)	Promotor de la regeneración de la raíz
Fungicidas	Control de hongos
Azufre	Acelerar el proceso de cicatrización de heridas en las cactáceas
Agua	Solución a usar para la dilatación de azufre y fertilizantes
Barra	Excavación en sitios de suelo duro
Cal	Desinfectar el terreno de posibles plagas
Tutores	Soporte de las plantas
Carretilla	Para el transporte de los individuos
Machetes	Limpieza del área de rescate
Sistema de posicionamiento global (GPS)	Referenciador de coordenadas geográficas para la localización de los individuos rescatados y de los trasplantes

b. Identificación de especies a rescatar

Se emplearán identificadores sobre las especies de interés del programa que permitirán a los responsables de la remoción de la vegetación extremar precauciones a fin de evitar daños a dichos organismos.

Los individuos identificados en campo y que requieran ser rescatados, transplantados, se señalarán con un listón de color llamativo. Esto con el fin de que el personal participante los ubique inmediatamente y que no sean dañados o derribados por los trabajadores en la construcción.

c. Procedimiento de rescate

Las especies se deberán extraer con pala, pico, talacho o barreta, según se facilite la remoción adecuada para cada especie, teniendo cuidado que salgan con raíz lo más entera posible y no dañar los tallos por lo que se deberá escarbar alrededor antes de extraerlas.

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

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

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

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

i. Extracción y/o selección de esquejes

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

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

Para el caso de los individuos que hayan sido dañados físicamente durante el proceso de extracción, éstos serán trasladados a un sitio temporal, con una permanencia de 5 días para su recuperación, aplicándoles cicatrizante con acción fungicida y bactericida (azufre). Los individuos con dimensiones pequeñas serán trasladados en cajas con papel periódico y serán tratados con azufre para favorecer su cicatrización;

ii. Rescate por semilla

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

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





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

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

d. Confinamiento temporal

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

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

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

e. Mantenimiento en vivero

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

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

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

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

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

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

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

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

f. Acarreo de plantas

Como el sitio de acopio se ubicará en la periferia del área afectada, el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales para el caso de ejemplares no mayores a 50 cm, para el caso de ejemplares adultos se utilizará maquinaria especial para su traslado. En este caso sólo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

g. Procedimiento de reubicación

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

El traslado deberá efectuarse con el apoyo de una caja rígida de plástico para evitar el desmoronamiento del cepellón, para evitar que durante el traslado los ejemplares del sitio en que fueron extraídos, sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular que deberá ir envuelta en el cepellón con que fue extraída.

h. Método de sembrado

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





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

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

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

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

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

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

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

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

Las plantas extraídas que no presenten daños por los trabajos de extracción, se reubican inmediatamente en áreas adyacentes al proyecto, en sitios que presenten condiciones similares al sitio de extracción.

El riego se realizará en las horas de menor insolación, muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas. La necesidad de riego depende del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y de si éstas representan una etapa de descanso vegetativo.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Para el programa de rescate será indispensable la construcción de un vivero temporal, en ellos serán depositados todos los ejemplares rescatados, abarcando especies arbustivas y arbóreas en etapa juvenil o adulta.

La localización debe ser en un lugar estratégico y que se encuentre en la parte media de la obra, fuera de la línea de trazo en donde no serán perjudicados por los trabajos de apertura y construcción, lo cual facilitará su posterior traslado inmediato a la superficie en donde serán reubicados, esto tendrá como ventaja el transporte de los ejemplares.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Una vez que los ejemplares rescatados estén listos para ser reubicados, o bien cuando los ejemplares propagados estén en condiciones de trasplantarse en campo, se deberán elegir sitios aledaños al área del proyecto, con las condiciones ambientales similares a donde hayan sido rescatados, es decir, en la misma comunidad vegetal.

Se realizará el trasplante en áreas cercanas al sitio donde no se llevarán a cabo las actividades de desmonte, esto después de finalizar con la extracción de las especies. El criterio para la selección del sitio de reubicación consiste en tomar en cuenta que los individuos deban ser plantados en sitios con condiciones ecológicas similares al área de rescate, considerando la comunidad vegetal, tipo de suelo, topografía, altitud y cobertura de la vegetación; asimismo, se considerará la sociabilidad de los individuos, es decir si crecen en grupos o aislados, se plantarán respetando este tipo de crecimiento.

Tabla 6 Coordenadas del área de reubicación.

Polígono	Área (ha)	Vegetación	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
1	37.0000	Matorral sarcocaula	1	595,044.59	2,548,015.71
			2	594,764.72	2,548,012.95
			3	594,577.84	2,548,057.25
			4	594,342.59	2,548,113.03
			5	594,138.51	2,548,161.41
			6	594,092.73	2,548,172.27
			7	594,000.27	2,548,198.72
			8	594,024.06	2,548,412.92
			9	594,024.06	2,548,431.38
			10	594,733.46	2,548,329.06



Polígono	Área (ha)	Vegetación	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
			11	594,913.32	2,548,303.12
			12	595,158.99	2,548,267.69
			13	595,567.91	2,548,020.86
			14	595,327.96	2,548,018.50
			15	595,044.59	2,548,015.71
			1	601,506.78	2,548,910.04
			2	601,520.84	2,548,859.79
			3	601,451.04	2,548,864.68
			4	601,443.64	2,548,865.20
			5	601,310.17	2,548,874.55
			6	601,229.61	2,548,880.19
			7	601,156.26	2,548,885.33
			8	601,131.30	2,548,940.87
			9	601,104.86	2,548,999.70
			10	601,070.32	2,549,076.54
2	11.4391	Selva baja caducifolia	11	601,033.86	2,549,157.67
			12	601,048.14	2,549,158.80
			13	601,078.04	2,549,161.15
			14	601,196.41	2,549,170.49
			15	601,381.10	2,549,185.06
			16	601,423.87	2,549,185.06
			17	601,429.81	2,549,185.06
			18	601,433.62	2,549,171.46
			19	601,454.10	2,549,098.28
			20	601,476.76	2,549,017.30
			21	601,493.48	2,548,957.57
			22	601,506.78	2,548,910.04
Total	48.4391				

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

Cuando se detecte necesidad de hidratación mediante el medio que se considere prudente y viable, se realizará tal acción de manera inmediata. El seguimiento se realizará durante al menos

24 meses, pues está técnicamente comprobado que después de este período puede determinarse el éxito o fracaso de las actividades.

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

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

✓ **Riego**

Una vez realizado el trasplante y el riego somero al material vegetal trasplantado, se llevará a cabo un programa de riego quincenal durante 4 meses posteriores al trasplante y del seguimiento al éxito de supervivencia de los ejemplares reubicados. En época de sequía, regar dependiendo de la especie. La hora ideal para el riego es en la tarde, con ello se evita la evaporación y el riesgo de quemaduras en las plantas por la acción del agua y el sol, además la capacidad de absorción es mayor debido a que el suelo se está enfriando.

✓ **Protección contra incendios**

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

✓ **Deshierbes**

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

✓ **Cajeteo**

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

✓ **Mantenimiento con aporcado**

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

✓ **Fertilización**

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

✓ **Manejo de los residuos**

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

✓ **Control de plagas y enfermedades**

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

✓ **Reemplazo de organismos vegetales afectados o secos**

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



VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El calendario del Programa de manejo de flora silvestre (Rescate) en estatus y de importancia ecológica.

Tabla 7. Cronograma de actividades de rescate y reubicación

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Delimitación de las áreas de CUSTF	■											
Rescate de flora	■	■	■									
Resguardo de ejemplares rescatados en el de acopio		■	■	■	■	■	■	■				
Riego		■	■	■	■	■	■	■				
Monitoreo en el área de acopio		■	■	■	■	■	■	■				
Reforestación o reubicación (meses de lluvia)						■	■	■	■	■	■	■
Monitoreo en campo de especies reubicadas						■	■	■	■	■	■	■

Tabla 7. Cronograma de actividades para un seguimiento de 5 años de la reforestación, el rescate y reubicación.

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento (riego, control de malezas, protección, manejo fitosanitario y fertilización)												
Reposición de plantas en caso de que no se tenga el 80 % de supervivencia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Protección		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Labores culturales												
Control de plagas y enfermedades						■						■
Evaluación de la supervivencia												■
Seguimiento											■	■

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

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



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

Durante el establecimiento

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

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

Se sugieren los siguientes datos para la bitácora de mantenimiento

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

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

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

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

a. Estimación de la supervivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación. Es necesario lograr un porcentaje de supervivencia superior a 80%.

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

Donde:

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

p = proporción estimada de árboles vivos.

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

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

b. Evaluación del estado sanitario

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

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

Donde:

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

ps = proporción estimada de árboles sanos.

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

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i .

c. Estimación del vigor de la plantación

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

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

Donde:

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

pv = proporción estimada de árboles vigorosos.

vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i .

ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i .



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 y Reforestación, se elaborarán informes semestrales hasta llegar a un período mínimo de 5 años, o hasta alcanzar los objetivos planteados. Los documentos a generar durante y al final de los trabajos de campo, son:

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

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

GRR/HHM/RIHM

SEMARNAT



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

