

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 14 de septiembre de 2017

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

GABRIEL VEJAR TARAZÓN
RESIDENTE REGIONAL DE CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS DE
TRANSMISIÓN Y TRANSFORMACIÓN 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 19.5996 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, ubicado en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Residencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, a través de Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación 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 19.5996 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, y

RESULTANDO

Que mediante oficio N° N21A0.0001794 de fecha 06 de diciembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 15 de diciembre de 2016, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación 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 19.5996 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Un documento impreso del estudio técnico justificativo y dos discos compactos que contienen dicho estudio en digital.
2. Comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$3,051.00 (Tres mil cincuenta y un 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 de suelo en terrenos forestales.
3. Copia certificada de la [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 Gradados Domínguez, en su carácter de Director de Proyectos de Inversión Financiera a favor del Ing. Gabriel Vejar Tarazón, Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste, así como copia simple de su identificación oficial expedida por el Instituto Federal Electoral.
4. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga el C. [REDACTED]





██████████ a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 733 Z1 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

5. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga la C. ██████████ a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 54 Z3 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

6. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. ██████████ a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 298 Z5 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

7. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. ██████████ a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 317 Z6 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

8. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016, celebrada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, mediante la cual, por unanimidad la asamblea otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para que realice las actividades que implican el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una fracción de 17,035.931 metros cuadrados, que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión denominada Villa Unión-El Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, en terrenos del área de uso común Zona 1 de la comunidad de Agua Caliente de Garate, así como para que la Comisión gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

9. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. ██████████ a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 318 Z6 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

10. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga la C. ██████████ a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA,





dentro de la parcela N° 71 Z3 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

11. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 70 Z1 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

12. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 29 Z2 P1/3, ubicada en el ejido El Huejote, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

13. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016, celebrada en el ejido El Tablón II, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual, por unanimidad la asamblea aprueba la anuencia para la servidumbre de paso del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA en la parcela escolar N° 47 Z0 P1/1, a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho para que realice las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en la superficie que ocupará el derecho de vía de la L.T. y gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT, la autorización respectiva.

14. Original de la anuencia de paso de fecha 22 de junio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 40 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

15. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 39 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

16. Original de la anuencia de paso de fecha 22 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 24 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización





de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

17. Original de la anuencia de paso de fecha 24 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 64 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

18. Original de la anuencia de paso de fecha 22 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 65 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

19. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016, celebrada en la comunidad de Rincón de Higuera, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual la asamblea otorga la anuencia para la servidumbre de paso en la superficie que ocupa el derecho de vía de la L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, en las fracciones de terreno de las parcelas 181 Centro Frutícola las Higuera, 182 Centro Frutícola las Higuera, de uso común Zona 5 y de uso común Zona 4 de la comunidad de Rincón de Higuera a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

20. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 05 de junio de 2016, celebrada en la comunidad de Rincón de Higuera, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual por unanimidad la asamblea autoriza la construcción de la servidumbre de paso para el derecho de vía de la L.T. Villa Unión-Rosario 115 KV, para la afectación de la superficie de 12,394.447, 4,550.502, 8,187.803 y 3,492.398 metros cuadrados en los terrenos de las parcelas 181 Centro Frutícola Las Higuera, parcela 182 Centro Frutícola Las Higuera, ambas sin asignar, área de uso común Zona 5 y área de uso común Zona 4, a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho para realizar las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y realice los trámites necesarios ante las instancias correspondientes.

21. Original de la anuencia de paso de fecha 24 de junio de 2016, que otorgan los C.C. [REDACTED] para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 207 Z2 P1/1, ubicada en la comunidad Rincón de Higuera, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

22. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de agosto de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 143 Z1 P2/4, ubicada en el ejido Potrerillos, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad,





gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

23. Original de la anuencia de paso de fecha 27 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 142 Z1 P2/4, ubicada en el ejido Potrerillos, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

24. Original de la anuencia de paso de fecha 27 de julio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 147 Z1 P2/4, ubicada en el ejido Potrerillos, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

25. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 40 Z1 P1/9, ubicada en el ejido Laguna de Beltranes, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

26. Original de la anuencia de paso de fecha 24 de junio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 32-A Z1 P1/1, ubicada en el ejido Laguna de Beltranes, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

27. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 30 de octubre de 2016, celebrada en el ejido Laguna de Beltranes, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual la asamblea autoriza la construcción de la servidumbre de paso para el derecho de vía de la L.T. Villa Unión-Rosario 115 KV, por la afectación de una superficie de 18,868.813 metros cuadrados en terrenos de uso común zona 5 del ejido a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho para que realice las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en la superficie que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión y gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT la autorización respectiva.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0701/17 de fecha 01 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación 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 **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería



desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

Para la flora.

1. Presentar una descripción de los usos de suelo y vegetación en la Cuenca hidrológico-forestal (CHF), con especial énfasis en el tipo de vegetación que será afectada por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) con la construcción del proyecto. Dicha descripción deberá mostrar las condiciones actuales de ésta, su grado de conservación, agentes de perturbación y un panorama de sus condiciones actuales.

2. Describir detalladamente la metodología de muestreo que utilizó para levantar la información con el fin de que ésta, en su momento pueda ser reproducida en campo, donde refiera el análisis estadístico que justifique el diseño de muestreo, la forma y tamaño de la unidad de muestreo, intensidad y representatividad de la muestra en función de las características del tipo de vegetación analizada.

3. Referir la temporalidad del muestreo y si ésta es suficiente para abarcar todas las especies que pudieran presentarse en las diferentes épocas del año.

4. Corroborar la información con la cual analizó el estrato herbáceo, ya que en la tabla donde presenta los resultados del análisis estructural por especie (IVI), refiere a 22 especies, mientras que en la tabla donde presenta el Índice de Shannon presentó sólo 13 especies.

Para la fauna.

1. Realizar una descripción de la fauna presente dentro de la CHF por grupo faunístico (aves, mamíferos, anfibios y reptiles).

2. Justificar y describir detalladamente la metodología de muestreo y técnica utilizada, la temporalidad, el esfuerzo de muestreo o número de repeticiones que llevó a cabo que permita dar confiabilidad a la información del análisis de la fauna en la CHF y demuestre que con la información recabada fue posible abarcar el mayor número de especies que pudieran presentarse en las distintas épocas del año (residentes o migratorias), esto debido a que para obtener la información de la herpetofauna y mastofauna, levantó información en dos y un sitio de muestreo, respectivamente. Considerando que una muestra mide una parte de la población y los cálculos basados en los datos recopilados se extrapolan a la población total, si la muestra o sitios de muestreo son representativos, la estimación de los parámetros contará con mayor confiabilidad y será menos probable que se desvíe de describir las condiciones actuales, caso que no ocurra en la información presentada, por lo que deberá justificar dicha situación o llevar a cabo un mayor esfuerzo de muestreo para que la información que presente sea representativa de los atributos a medir.

3. Considerando los rangos de distribución y desplazamiento de la fauna, identificar las áreas en la CHF de importancia como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras), sitios de congregación de especies de fauna



(represas, áreas de alimentación, entre otras) y su ubicación con respecto a la superficie para la cual se solicita el cambio de uso del suelo.

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

Para garantizar que no se afectará la captación del agua y su calidad.

1. Derivado de la metodología a que hace referencia en el estudio técnico y de la base de datos en formato Excel que presentó, la cual contiene los cálculos del volumen de captación de agua (infiltración) en sus diferentes escenarios (actual y con la remoción de la vegetación forestal), se hace notar que el balance hídrico se compone de los parámetros de precipitación total en el predio, la evapotranspiración y el volumen de escurrimiento; sin embargo, en la base de datos antes referida, para el cálculo de los diferentes escenarios de infiltración, utilizó sólo los valores del total de la precipitación y del volumen de escurrimiento, información con la cual pretende calcular el valor de la infiltración. Por lo que deberá aclarar el uso únicamente de estos dos parámetros y, en su caso, corregir dichos cálculos y presentar la información correspondiente, considerando que la modificación de esta información influye en diferentes fracciones del estudio técnico.

Para la descripción del estado de conservación del suelo y procesos de erosión.

1. Describir el estado de conservación del suelo en el área de CUSTF, así como los fenómenos antropogénicos y/o meteorológicos que inciden en su deterioro.

2. Definir las áreas críticas según el riesgo de erosión potencial con base a la pendiente, cobertura de la vegetación y su relación con el nivel de intervención de las obras y actividades que implican el proyecto.

3. Argumentar porqué en el análisis de la erosión del suelo no presentó información de la erosión eólica, y si fuera el caso, presentar dicha información describiendo detalladamente la metodología que utilice y el proceso de cálculo con su respectiva memoria de cálculo en formato Excel, considerando que la modificación de ésta influye en el análisis de diversas fracciones del estudio técnico.

Para describir los elementos biológicos del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

1. Para la caracterización de la flora.

a) Describir a detalle las características de la vegetación que será afectada en el área solicitada para CUSTF, donde incluya su estado de conservación, las presiones y procesos de cambio a las que está sujeta, así como la identificación de sus componentes florísticos.

b) Describir detalladamente la metodología de muestreo que utilizó para levantar la información con el fin de que ésta, en su momento pueda ser reproducida en campo, donde refiera el análisis estadístico que justifique el diseño de muestreo, la forma y tamaño de la unidad de muestreo, intensidad y representatividad de la muestra en función



de las características de la vegetación analizada.

c) Referir la temporalidad del muestreo y si ésta es suficiente para abarcar todas las especies que pudieran presentarse en las diferentes épocas del año en el área de CUSTF.

2. Para la fauna.

a) Justificar y describir detalladamente la metodología de muestreo y técnica utilizada, la temporalidad, el esfuerzo de muestreo o número de repeticiones que llevó a cabo que permita dar confiabilidad a la información del análisis de la fauna en área de CUSTF y demuestre que con la información recabada fue posible abarcar el mayor número de especies que pudieran presentarse en las distintas épocas del año (residentes o migratorias), esto debido a que para obtener la información de la herpetofauna levantó información en dos sitios de muestreo, haciendo énfasis en lo señalado para este mismo punto en la fracción III.

b) Describir el valor ecológico de las especies, su distribución, uso actual y estado de su hábitat, estado de conservación y la forma en que se verá afectada, ya sea directa o indirecta por la construcción del proyecto y la alteración de su hábitat.

c) Considerando los rangos de distribución y desplazamiento de la fauna, identificar las áreas en el CUSTF de importancia como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras), sitios de congregación de especies de fauna (represas, áreas de alimentación, entre otras) y su ubicación con respecto a la superficie para la cual se solicita el cambio de uso del suelo.

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

1. Presentar la base de datos en formato Excel de la estimación de las materias primas forestales maderables y no maderables por propietario, correspondientes al Cuadro 6 de la presente fracción del estudio técnico justificativo.

2. Para el caso de las materias primas forestales no maderables, estimar el número de individuos por especie o volumen que serán susceptibles de aprovechamiento. Para los individuos producto del renuevo, estimar el número de plantas completas a remover y, si fuera el caso, el número de individuos completos o partes de éstos que sean aptos para su rescate y reubicación.

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

1. Con base en lo señalado en la fracción IV del presente documento, respecto a los cálculos de la captación de agua en sus diferentes escenarios (actual y con la remoción de la vegetación forestal), deberá presentar el análisis de la diferencia de éstos y con base en ello proponer las medidas u obras necesarias para su recuperación. Asimismo, deberá tener presente que dicha metodología también fue aplicada para calcular el volumen de captación de agua del área donde pretende establecer las medidas de mitigación, por lo que deberá llevar a cabo las correcciones pertinentes.





2. Para el caso de las terrazas individuales, deberá considerar que al cumplir con una doble función y conforme éstas se hayan azolvado por el suelo retenido, la capacidad de captación de agua se verá disminuida. Por lo que deberá aclarar o corregir la información presentada con respecto al volumen que pretende retener, ya que en los cálculos presentados refiere que éstas mantendrán una capacidad del 50% durante el primer año, la cual se mantiene para el segundo año.

3. Con respecto al análisis para determinar las especies presentes en el área de cambio de uso del suelo y su representación en la cuenca, se aprecia una diferencia significativa con respecto a la riqueza de especies que componen a cada estrato, como es el caso del estrato arbóreo, donde se tiene una diferencia de 19 especies, el estrato arbustivo con 27 especies, las enredaderas y epifitas con 8 especies y el estrato herbáceo con 15 especies. Tomando en cuenta que para ambos casos se pretende analizar el mismo tipo de vegetación (Selva baja caducifolia), que para la cuenca se levantaron 18 sitios de muestreo y para el área de CUSTF 8 sitios de muestreo, con una intensidad de muestreo del 2.04%, se podría asumir que el tamaño de la muestra o el muestreo en campo no fue suficiente y debidamente dirigido, por lo que no se cuenta con la información suficiente para caracterizar a todas las especies posibles de encontrar en el área de CUSTF, por lo que deberá presentar los argumentos debidamente justificados que permitan entender o demuestren el porqué de dicho comportamiento.

4. Con respecto al incremento de la cobertura vegetal como una medida para disminuir la erosión del suelo y propiciar el incremento en la captación de agua y la disminución del escurrimiento, deberá considerar que para que esto tenga lugar, tendrá que propiciarse una modificación e incremento en la cobertura vegetal de manera gradual por año hasta su establecimiento en un periodo de tiempo determinado, por lo que si el área de reforestación se encuentra desprovista de vegetación, para el año 1 y 2 la cobertura será muy baja y el volumen de captación de agua y retención de suelo que se propiciaría no correspondería con la proyectada en el análisis de la presente fracción, con el cual pretende demostrar que dicha acción estará reteniendo al menos 423.6303 toneladas de suelo al año y un aumento del volumen de infiltración de 89,271.1123 metros cúbicos a 102,233.6777 metros cúbicos.

5. Respecto al Programa de Rescate y Reubicación de Flora, del Programa de Incremento de la Cobertura y del análisis del listado de especies en la CHF y el área de CUSTF, se ha detectado que las especies *Acacia cochliacantha*, *Chloroleucon mangense*, *Hintonia latiflora*, *Mimosa polystachya*, *Bunchosia palmeri*, *Bursera penicillata*, *Bursera lancifolia*, *Caesalpinia cacalaco*, *Carlownrightia arizonica*, *Casearia arguta*, *Cordia alliodora*, *Crescentia alata*, *Croton alamosanum*, *Guazuma ulmifolia*, *Jatropha platyphylla*, *Manihot chlorosticta*, *Melochia pyramidata*, *Capparis flexuosa*, *Nopalea karwinskiana*, presentaron mayor abundancia de individuos en el área de cambio de uso del suelo; mientras que las especies *Luehea candida*, *Matelea parvifolia*, *Phoradendron quadrangulare*, *Abutilon trisulcatum*, *Alloispermum spp.*, *Dicliptera resupinata*, *Elytraria imbricata* y *Melochia tomentosa*, sólo se reportaron para esta área. Por lo que derivado de lo anterior, deberá presentar los argumentos técnicos donde demuestre con información de campo y no de consultas bibliográficas, que éstas se desarrollan y se encuentran lo suficientemente representadas en la CHF, o en su caso, del porqué de la presencia únicamente en el área solicitada, y proponer las medidas de prevención y mitigación que demuestren que el cambio de uso del suelo no compromete a estas especies por su eliminación con la ejecución del proyecto.





6. Con respecto a los grupos faunísticos observados en la cuenca y en los predios sujetos de cambio de uso del suelo, se ha detectado que las especies *Callipepla douglasii*, *Cassidix melanicterus*, *Passer domesticus*, *Sporophila torqueola* y *Streptopelia decaocto* del grupo de las aves, sólo se reportaron para el área de cambio de uso del suelo; respecto al grupo de herpetofauna y mastofauna, de acuerdo con lo señalado en las fracciones III y IV del presente documento, deberá considerar si la información es suficiente para llevar a cabo un análisis comparativo y con ello proponer las medidas de mitigación para ambos grupos, caso específico el grupo de la mastofauna, donde refiere que el área de CUSTF levantó información en 3 sitios de muestreo, mientras que para la CHF levantó información de un solo sitio de muestreo, encontrando mayor abundancia en la cuenca que en el predio.

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

Considerar que las observaciones señaladas anteriormente influyen en el análisis de los servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo, por lo que deberá presentar lo siguiente:

1. Definir cuánto y cómo se verán afectados los servicios ambientales por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, atendiendo los señalados en el artículo 7 fracción XXXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

2. Presentar una breve descripción del servicio, de cómo se vería afectado con el cambio de uso de suelo, ya sea de manera cuantitativa o cualitativa, tomando como referencia la información generada en los capítulos III y IV del estudio técnico justificativo, como es la alteración o modificación del proceso de captación de agua, el grado de erosión del suelo, afectaciones a la flora y a la fauna y, en consecuencia la alteración o modificación de otros servicios como la captura de carbono y contaminantes, generación de oxígeno, protección de la biodiversidad, entre otros.

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

Con base en lo requerido en los capítulos correspondientes de este documento, deberá demostrar que el proyecto da cumplimiento a cada uno de los supuestos normativos de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, aportando los datos y argumentos técnicos que demuestren que el proyecto es viable y demostrar que no se comprometerá la biodiversidad, no se provocará mayor erosión del suelo de la que se presenta actualmente y no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; asimismo, deberá identificar y señalar los beneficios sociales que traerá consigo el proyecto a nivel local o regional, esto con la finalidad de contar con los elementos de evaluación que justifiquen la construcción del mismo, indicando las consecuencias si éste no se llevara a cabo.

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

Deberá valorar si las observaciones señaladas anteriormente en el presente documento influyen en la estimación económica de los recursos biológicos forestales, así como en los

servicios ambientales valorados. Si este fuera el caso, deberá estimar su valoración monetaria sean éstos maderables o no maderables, o si los productos resultantes son o no comerciales, considerando lo establecido en el artículo 7, fracción XXVI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, incluyendo el valor de la fauna y de los servicios ambientales señalados en el artículo 7, fracción XXXIX de la citada Ley y, sobre esta base de estimación económica, realizar la proyección a largo plazo para demostrar que el nuevo uso propuesto es más productivo que el uso actual del terreno forestal (fracción X).

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

La estimación del costo económico de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, deberá referirse a lo que costaría llevar el sitio del área solicitada a una condición similar como hasta ahora se encuentra, bajo el supuesto de que se hubiera efectuado la remoción de la vegetación forestal, analizada desde el punto de vista de estructura y funcionalidad del ecosistema, por lo que deberá proponer una estrategia de restauración que contemple los elementos del medio físico y biológico del área solicitada para cambio de uso de suelo.

De la documentación legal:

1. Presentar original o copia certificada del contrato de servidumbre legal de paso, como se estableció en el desahogo del punto 6 del acta de asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016 del ejido El Tablón II, municipio de Rosario en el estado de Sinaloa, donde se especifique la superficie requerida para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

2. Presentar original o copia certificada del documento legal que acredite la posesión o el derecho para llevar a cabo las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales sobre la superficie de 1.9776 hectáreas en el ejido Laguna de Boltrones, toda vez que en el acta de asamblea de fecha 30 de octubre de 2016 del ejido Laguna de Boltrones, municipio de Rosario en el estado de Sinaloa, autoriza sólo una superficie de 18,868.813 metros cuadrados.

- III. Que mediante oficio N° N21A0:0000394 de fecha 17 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General el día 23 de marzo de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0950/17 de fecha 23 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Gabriel Vejar Tarazón en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio N°SGPA/DGGFS/712/0701/17 de fecha 01 de marzo de 2017, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería



desechado.

- v. Que mediante oficio N° N21A0:0000447 de fecha 29 de marzo de 2017, recibido en esta Dirección General el día 05 de abril de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0701/17 de fecha 01 de marzo de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

Adjuntando lo siguiente:

- Información técnica faltante en impreso y en digital, la cual dio cumplimiento con lo solicitado mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0701/17 de fecha 01 de marzo de 2017.
 - Copia certificada del acta de asamblea de fecha 27 de noviembre de 2016, celebrada en el ejido El Tablón II, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.3813 hectáreas que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA en terrenos de la parcela escolar N° 47 Z0 P1/1 del ejido, así como para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la SEMARNAT la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
 - Copia certificada del acta de asamblea de fecha 22 de mayo de 2016, celebrada en el ejido Laguna de Beltranes, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual se autoriza a la Comisión Federal de Electricidad para que realice las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.9776 hectáreas de área de uso común zona 5 del ejido Laguna de Beltranes que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, así como para que a su nombre y titularidad, gestione ante la SEMARNAT la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1183/17 de fecha 20 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión correspondiente a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, respecto a la viabilidad del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, considerando que éste se encuentra dentro del área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera del municipio de Rosario en el estado de Sinaloa.
- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1185/17 de fecha 20 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

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

2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso



de suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

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

4. Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el estudio técnico justificativo y reportar a esta Dirección General, el número de individuos por especie de cada sitio de muestreo por estrato para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (Sitios: S5, S10 y S19), así como en el ecosistema de la Cuenca Hidrológico Forestal (Sitios: S3, S6 y S12), para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el estudio técnico justificativo.

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

6. 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.

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

8. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

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

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

11. Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.

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

13. Si 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.

14. 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.

- VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1187/17 de fecha 20 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión correspondiente a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, respecto a la viabilidad el proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, considerando que éste se encuentra ubicado dentro de la RHP "Río Baluarte-Marismas Nacionales" y una porción dentro del AICA "Sistema Lagunar Río Huizache-Caimanero".
- IX. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1182/17 de fecha 20 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión correspondiente a la Dirección General de Vida Silvestre, respecto a la viabilidad el proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, en consideración de que éste pretende afectar especies de flora y fauna silvestre clasificadas bajo categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- X. Que mediante oficio N° SET/137/2017 de fecha 23 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos en día 30 de mayo de 2017, la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, remitió la opinión derivada del análisis del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, de donde se desprende lo siguiente:

1. El área del proyecto y su zona de influencia se traslapan con las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Región Terrestre Prioritaria (RTP-55) "Río Presidio"; Región Hidrológica Prioritaria (RHP-22) "Río Baluarte-Marismas Nacionales"; Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-45799, SPEC-46001, SPEC-46099, SPEC-46100, SPEC-46198, SPEC-46199, SPEC-46297, SPEC-46298 y SPEC-46395); Sitio Prioritario Terrestre (SPT-4657); Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-147) "Sistema Lagunario Huizache-Caimanero". La vegetación predominante esté conformada por selva baja caducifolia (SBC), pastizal cultivado, agricultura de riego y de temporal.

2. Se realizó la consulta en el SNIB, dentro de un área de influencia de 2.5 kilómetros con respecto al proyecto pretendido, encontrando 634 registros de especies pertenecientes a diversos grupos taxonómicos, de las cuales 24 se enlistan en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3. En el marco de los "Análisis de vacíos y omisiones de conservación" que coordinan la CONABIO y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se detectaron 9 Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-66588 y SPEC-66640) y el Sitio Prioritario Terrestre (SPT-4657) con prioridades alta y media para la conservación. Los SPEC incluyen 163 especies de anfibios, aves, mamíferos, plantas y reptiles, muchas de ellas endémicas o en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4. Importancia ecológica de los pastizales naturales, los cuales se constituyen en uno de los ecosistemas más amenazados de Norteamérica. El área del proyecto se encuentra en



uno de los últimos de este tipo en nuestro país, sirviendo de hábitat reproductivo a especies prioritarias para la conservación como el Pemito de las praderas y el Águila real, además de ser hábitat de descanso e invernación para gran cantidad de especies migratorias.

5. Recomendaciones para que se complemente la información sobre esfuerzo de muestreo (suficiencia estadística y datos en épocas de migración y de invernación) para poder evaluar correctamente los riesgos asociados al proyecto en relación con la avifauna...

Comentarios

El principal impacto de las líneas de transmisión es sobre los recursos terrestres debido a la fragmentación y pérdida de la vegetación que provoca el derecho de vía para su construcción (Galipati, 1999). Algunos efectos producidos por la fragmentación del hábitat son: alteración de conectividad entre paisajes, modificación de rutas de migración, la fragmentación puede provocar efectos de borde y modificar los microambientes lo que debilita a las poblaciones de flora y fauna y esto puede llevar a la eventual extinción de especies (Byron, 2000).

Las afectaciones provocadas se pueden dividir en afectaciones causadas por la construcción y las causadas por mantenimiento y operación. Pueden ser evaluadas de diferente forma, principalmente en función del área que ocupa la vía de construcción y la determinación del grado de impacto. Dicho impacto está dado por tres factores principales: el grado de perturbación que ya existe, el tipo de recursos que se encuentran en el sitio y la amenaza de perturbación a largo plazo. Otros factores a considerar durante la evaluación de las afectaciones son la presencia de especies (animales y vegetales) sujetas a protección especial, áreas naturales sujetas a un tipo de protección especial y el impacto ambiental acumulado por otros proyectos en la región (Söderman, 2006). Un ejemplo de lo anterior son las aves que utilizan los postes y tendidos de líneas de transmisión como posaderos, debido a la pérdida de soportes naturales los tendidos eléctricos se han convertido en un excelente sustituto. Numerosos artículos han puesto de manifiesto que las aves, principalmente gregarias de hábitos crepusculares o nocturnos, tienen una mayor incidencia en accidentes con redes eléctricas (Sevillana-Iberdrola-REE 1995). Dichos accidentes provienen del colisionar contra las redes eléctricas, las cuales representan para ellas obstáculos en sus rutas de vuelo, provocando su muerte por electrocución (Bevanger, 1998).

Otra forma de afectación a la fauna silvestre es el ruido provocado por las líneas de alta tensión. Algunos estudios han encontrado alteración del comportamiento de diversas especies de mamíferos, por ejemplo, ciervos que modifican sus rutas de alimentación. Además, algunas especies de insectos son las más amenazadas ya que suelen ser atraídos al ruido provocado por las líneas de transmisión algunas de estas especies de alta importancia ecológica (Klein, 1971). Por otra parte, las afectaciones en la vegetación pueden tener un mayor riesgo. Las líneas de alto voltaje (735 000 volts o 735 Kv.) no se encuentran recubiertas con algún tipo de aislante, por lo que es necesario mantener el área cercana despejada de árboles o de lo contrario pueden provocar un efecto de arco eléctrico que puede iniciar incendios forestales. Además, hay crecimiento de vegetación secundaria en las áreas que están dentro del derecho de vía, lo que modifica de una manera importante la biodiversidad, puede incrementar el número de especies invasoras (Wagner, et al. 2014; Dubé, et al., 2011). Este incremento en las especies invasoras es debido a la modificación de factores ambientales producidos durante la construcción de las vías, por ejemplo: incremento en la intensidad luminosa, modificación de la estructura





química y física del suelo (Dubó, et al., 2011).

Comentarios de la Iniciativa para la Conservación de las Aves de América del Norte (ICAN o NABCI por sus siglas en inglés)

- El área del proyecto es usada por aves que migran a través de la Ruta Migratoria del Pacífico.

- **Importancia Ecológica de los sitios:** Los pastizales naturales son uno de los ecosistemas más amenazados de Norteamérica. El área del proyecto se encuentra en uno de los últimos relictos de este tipo en nuestro país, sirviendo de hábitat reproductivo a especies prioritarias para la conservación como el Perito de las praderas y el Águila real, además de ser hábitat de descanso e invernación para gran cantidad de especies migratorias.

- **Riesgo Potencial:** Colisiones y electrocuciones de aves rapaces, patos y otras especies de aves residentes y migrantes. Pérdida de hábitat reproductivo y de forrajeo para especies residentes y migratorias.

- **Deficiencias observadas:** Muestreo deficiente. A pesar de que en la información adicional se solicita demostrar que el muestreo es estadísticamente representativo del área del proyecto, esto no se demuestra a satisfacción: no se muestreó en época de migración de otoño y primavera, tampoco en invierno, por lo que no se pueda evaluar el riesgo asociado a especies de aves migratorias, ya sean de paso o invernantes. El número de especies registradas es muy bajo, es posible que las curvas de acumulación se estén interpretando erróneamente, no se puede confirmar debido a que no se reporta el número de veces que se recorrió cada transecto. En la región se tienen registradas 284 especies en las bases de datos consultadas.

- Se reporta a la especie *Crotophaga sulcirostris* como enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría "E"; sin embargo, esta especie no está enlistada en la Norma ni lo ha estado.

- **Conclusiones y Recomendaciones:** Es necesario completar la información solicitada en cuanto al esfuerzo de muestreo (suficiencia estadística y datos en época de migración y de invernación para poder evaluar correctamente el riesgo asociado al proyecto en relación con la avifauna).

Referente a la regionalización del área de estudio, si bien, en el documento se menciona que "...se determinó que la RTP más cercana al Proyecto es la del Río Presidio" por lo que se concluyó que el proyecto no recae en alguna RTP directamente." (Capítulo II, página 19), es importante mencionar que el proyecto se encuentra a menos de 100 m de dicha región, por lo que se considera que el área de influencia sí podría coincidir con la RTP-55. Respecto a la AICA-147, el documento menciona en la página 18 que el proyecto "en su porción norte, se encuentra una fracción dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves nombrada "Sistema Laguna Río, Huizache-Calmanero" (página 18); sin embargo, en su conclusión mencionan: "En conclusión tenemos que el proyecto solo incide en una pequeña fracción al sur de su trayectoria en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) Río Baluarte-Marismas Nacionales, y una fracción de apenas 122 m² dentro de un sitio terrestre para la conservación de la biodiversidad con prioridad alta." (capítulo II, página 25), por lo que es importante mencionar que, de acuerdo con la cartografía de CONABIO, el proyecto o su área de influencia se encuentran dentro de cinco áreas prioritarias para la conservación. De acuerdo con la información

complementaria, el muestreo de fauna se realizó durante junio y julio; sin embargo, es fundamental mencionar que el área es importante para especies migratorias, las cuales no se encuentran en todas las épocas del año, por lo que el listado de especies de fauna presentado por el promovente, pudo omitir especies de hábitos migratorios. Lo anterior toma relevancia comparando el número de especies de fauna registradas por el promovente (47 especies) y las resultantes en la consulta al SNIB (171 especies para los mismos grupos), por lo que se considera que el muestreo no es significativo. Con base en lo anterior, esta comisión no puede emitir una opinión técnica favorable en términos de biodiversidad, respecto a la implementación del proyecto, ya que con la información proporcionada respecto a la flora y fauna del sitio, no es posible asegurar que no existen riesgos a las poblaciones del sitio.

- x. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1575/17 de fecha 05 de junio de 2017, y con la finalidad de emitir en tiempo y forma la resolución del proyecto en comento, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, envíe el informe de la visita técnica y la opinión del Consejo Estatal Forestal del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa.
- xii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1588/17 de fecha 07 de junio de 2017, con fundamento en el artículo 59 párrafo primero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, en una plazo de **diez días hábiles**, presentar respuesta a las observaciones señaladas por la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, respecto al proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa.
- xiii. Que mediante oficio N° N21A0.0000716 de fecha 16 de junio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 20 de junio de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, solicitó una ampliación de plazo para presentar respuesta a las observaciones señaladas por la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, respecto al proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa.
- xiv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1742/17 de fecha 21 de junio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, una ampliación de plazo por **cinco días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio N°SGPA/DGGFS/712/1538/17 de fecha 07 de junio de 2017, para presentar respuesta a las observaciones señaladas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, respecto al proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- xv. Que mediante oficio N° N21A0.0000732 de fecha 22 de junio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 27 de junio de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación





Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, presentó respuesta a las observaciones emitidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, respecto al proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa.

- xvi. Que mediante oficio N° SG/145/2.2/0358/17/1074 de fecha 05 de junio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 14 de junio de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, 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 **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N°GE-SIN/0313/2017 de fecha 09 de mayo de 2017, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

1. Durante la visita de campo al área del proyecto, se verificó que la superficie y ubicación geográfica del proyecto coincide con lo descrito en el Estudio Técnico Justificativo y que la Línea de Transmisión tendrá inicio en la localidad de Lomas de Villa La Unión y se desarrollará hacia el este a lo largo de 44.2 km, hasta la entrada de la cabecera municipal de Rosario, estado de Sinaloa, además que su trayectoria se encuentra paralela a la carretera número 15 denominada Tepic-Mazatlán. Durante el recorrido se observó que el tipo de vegetación corresponde a la de Selva baja caducifolia tal y como se manifiesta en el Estudio Técnico Justificativo.
2. Con la finalidad de verificar las coordenadas de los vértices que delimitan el área solicitada para realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se realizó el recorrido de los polígonos del proyecto en donde se verificó que las coordenadas correspondían a las que se manifestaron en el Estudio Técnico Justificativo.
3. Durante la visita al área, no se observó la existencia de remoción de vegetación forestal que haya implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto.
4. Conforme a la metodología de muestreo señalada en el ETJ, el número de individuos por especie de cada uno de los estratos que conforman los sitios de muestreo en la Cuenca Hidrológico Forestal y dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se verificaron los sitios de muestreo señalados en el oficio de solicitud de verificación (sitio 3, 6 y 12 dentro de la CHF y 5, 10 y 19 dentro del área de CUSTF), observando que tanto las especies y número de individuos por especie son similares con lo reportado en el estudio técnico justificativo y lo observado en campo.
5. En la verificación de campo, no se registraron especies de flora distintas a las reportadas en el Estudio Técnico Justificativo, todas fueron coincidentes.
6. En la verificación de campo se comprobó que no se incluyen zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal.
7. No se observaron especies de flora y fauna silvestres, clasificadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que no se hayan considerado en el Estudio Técnico Justificativo.



8. Dentro de la CHF el estado de conservación de la vegetación forestal es la siguiente: el sitio 3 mantiene vegetación primaria en proceso de degradación; en los sitios 6 y 12 la misma se encuentra en proceso de recuperación.

Dentro de la superficie de CUSTF la vegetación primaria se encuentra en proceso de degradación en los sitios 5, 10 y 19.

9. Los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el CUSTF, sí corresponden con la estimación que se presenta en el Estudio Técnico Justificativo, ya que cada uno de los ejemplares por especie fue numerado y sus datos dasométricos observados en campo corresponden con lo manifestado en dicho estudio.

10. Los servicios ambientales que se verán afectados con la ejecución del proyecto, sí corresponden a los manifestados en el Estudio Técnico Justificativo.

11. La superficie donde se pretende llevar a cabo el proyecto, no presenta evidencias de afectación por algún incendio.

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

13. Durante los recorridos de campo realizados tanto en las áreas de proyecto y la CHF, no se detectó que existan, ni que se generarán tierras frágiles con la ejecución del proyecto.

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

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante oficio N° GE-SIN/0313/2017 de fecha 09 de mayo de 2017, el L.C.P. Melchor Montoya Castro, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Sinaloa, remitió a la Delegación Federal de la SEMARNAT del estado de Sinaloa, el acta de la minuta que se levantó en la reunión de trabajo de fecha 09 de mayo de 2017 del Consejo Estatal Forestal de Sinaloa, de donde se desprende lo siguiente:

Esta Comité Técnico Revisor, acuerda que el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales del proyecto "Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario", en una superficie de 19.5996 hectáreas, con pretendida ubicación en los municipios de Mazatlán, Concordia y Rosario en el estado de Sinaloa, se emite lo siguiente:

- Se considera factible en su ejecución porque los documentos contienen la suficiente información conforme a lo estipulado en el Artículo 117 de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, al quedar plenamente justificado que no se compromete la biodiversidad, la pérdida de suelo, capacidad de infiltración y calidad del agua de acuerdo





al documento presentado en dicha reunión.

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

- XVII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1864/17 de fecha 06 de julio 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 Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación 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 **\$1,259,696.65 (un millón doscientos cincuenta y nueve mil seiscientos noventa y seis pesos 65/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 68.59 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.
- XVIII. Que mediante oficio N° N21A0.0000867 de fecha 24 de julio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 10 de agosto de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$1,259,696.65 (un millón doscientos cincuenta y nueve mil seiscientos noventa y seis pesos 65/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 68.59 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXV, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se abocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:



1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° N21A0.0001794 de fecha 06 de diciembre de 2016, el cual fue signado por Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación 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 19.5996 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa.

Asimismo, el promovente acreditó su personalidad en el presente procedimiento mediante copia certificada de la Escritura Pública N° [REDACTED] pasada ante el fe del Lic. Carlos Hoffmann Palomar, notario público N° 129, 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 Gradados Domínguez, en su carácter de Director de Proyectos de Inversión Financiera a favor del Ing. Gabriel Vejar Tarazón, Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste, así como copia simple de su identificación oficial 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 Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, así como por el ING. ROSALINO DIAZ 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 los siguientes documentos:

1. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] Moreno a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 733 Z1 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

2. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 54 Z3 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.





3. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 298 Z5 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

4. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 317 Z6 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

5. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016, celebrada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, mediante la cual, por unanimidad la asamblea otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para que realice las actividades que implican el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una fracción de 17,035.931 metros cuadrados, que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión denominada Villa Unión-El Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, en terrenos del área de uso común Zona 1 de la comunidad de Agua Caliente de Garate, así como para que la Comisión gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

6. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 318 Z6 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

7. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 71 Z3 P1/1, ubicada en la comunidad de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

8. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 70 Z1 P1/1, ubicada en la comunidad





de Agua Caliente de Garate, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

9. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 29 Z2 P1/3, ubicada en el ejido El Huejote, en el municipio de Concordia en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

10. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016, celebrada en el ejido El Tablón II, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual, por unanimidad la asamblea aprueba la anuencia para la servidumbre de paso del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA en la parcela escolar N° 47 Z0 P1/1, a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho para que realice las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en la superficie que ocupará el derecho de vía de la L.T. y gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT, la respectiva autorización.

11. Original de la anuencia de paso de fecha 22 de junio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 40 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

12. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de julio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 39 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

13. Original de la anuencia de paso de fecha 22 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 24 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

14. Original de la anuencia de paso de fecha 24 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta



realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 64 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

15. Original de la anuencia de paso de fecha 22 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 65 Z1 P1/1, ubicada en el ejido El Tablón Viejo, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

16. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 25 de septiembre de 2016, celebrada en la comunidad de Rincón de Higuera, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual la asamblea otorga la anuencia para la servidumbre de paso en la superficie que ocupa el derecho de vía de la L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA en las fracciones de terreno de las parcelas 181 Centro Frutícola las Higuera, 182 Centro Frutícola las Higuera, de uso común Zona 5 y de uso común Zona 4 de la comunidad de Rincón de Higuera a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho de vía para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT la respectiva autorización.

17. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 05 de junio de 2016, celebrada en la comunidad de Rincón de Higuera, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual por unanimidad la asamblea autoriza la construcción de la servidumbre de paso para el derecho de vía de la L.T. Villa Unión-Rosario 115 KV, para la afectación de la superficie de 12,394.447, 4,550.502, 8,187.803 y 3,492.398 metros cuadrados en los terrenos de las parcelas 181 Centro Frutícola Las Higuera, parcela 182 Centro Frutícola Las Higuera, ambas sin asignar, área de uso común Zona 5 y área de uso común Zona 4 a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho para realizar las actividades de cambio de uso del suelo y realice los trámites necesarios ante las instancias correspondientes.

18. Original de la anuencia de paso de fecha 24 de junio de 2016, que otorgan los CC. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 207 Z2 P1/1, ubicada en la comunidad Rincón de Higuera, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

19. Original de la anuencia de paso de fecha 18 de agosto de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 143 Z1 P2/4, ubicada en el ejido Potrerillos, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización





para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

20. Original de la anuencia de paso de fecha 27 de junio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 142 Z1 P2/4, ubicada en el ejido Potrerillos, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

21. Original de la anuencia de paso de fecha 27 de julio de 2016, que otorga el C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 147 Z1 P2/4, ubicada en el ejido Potrerillos, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

22. Original de la anuencia de paso de fecha 25 de junio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 40 Z1 P1/9, ubicada en el ejido Laguna de Beltranes, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

23. Original de la anuencia de paso de fecha 24 de junio de 2016, que otorga la C. [REDACTED] a favor de la Comisión Federal de Electricidad, para que ésta realice los estudios preliminares del proyecto denominado L.T. Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, dentro de la parcela N° 32-A Z1 P1/1, ubicada en el ejido Laguna de Beltranes, en el municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, así como la autorización para que la Comisión, a su nombre y titularidad, gestione ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

24. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 30 de octubre de 2016, celebrada en el ejido Laguna de Beltranes, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual la asamblea autoriza la construcción de la servidumbre de paso para el derecho de vía de la L.T. Villa Unión-Rosario 115 KV, por la afectación de una superficie de 18,868.813 metros cuadrados en terrenos de uso común zona 5 del ejido a favor de la Comisión Federal de Electricidad, así como el derecho para que realice las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en la superficie que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión y gestione a su nombre y titularidad ante la SEMARNAT, la respectiva autorización.

25. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 27 de noviembre de 2016, celebrada en el ejido El Tablón II, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual





se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.3813 hectáreas que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA en terrenos de la parcela escolar N° 47 Z0 P1/1 del ejido, así como parque la Comisión, a su nombre y titularidad gestione ante la SEMARNAT, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

26. Copia certificada del acta de asamblea de fecha 22 de mayo de 2016, celebrada en el ejido Laguna de Beltrones, municipio de El Rosario en el estado de Sinaloa, mediante la cual se autoriza a la Comisión Federal de Electricidad para que realice las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.9776 hectáreas de área de uso común zona 5 del ejido Laguna de Beltrones que ocupará el derecho de vía de la Línea de Transmisión Villa Unión-Rosario, 115 KV-2C-43K-795 ACSR-TA, así como parque a su nombre y titularidad gestione ante la SEMARNAT, la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

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 entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° N21A0.0001794 y N° N21A0.0000447, de fechas 06 de diciembre de 2016 y 29 de marzo 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:

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

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

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



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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

De acuerdo con la carta de uso del suelo y vegetación serie IV del INEGI, escala 1:250 000, en el área de análisis existen diferentes usos de suelo. Así, de acuerdo con tal cartografía, se tiene que la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) presenta bosque de encino, manglar, pastizal, selva baja caducifolia, agricultura de riego, sin vegetación aparente, asentamientos humanos, agricultura de temporal, entre otros.

En tal sentido, el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF), de acuerdo a dicha cartografía y al reconocimiento del trabajo de campo en las 19.5996 ha que se solicitan para cambio de uso del suelo para el desarrollo del proyecto "Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario," presentan una vegetación de tipo Selva baja caducifolia.

Selva Baja Caducifolia

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20°C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta unos 1,700 m, rara vez hasta 1,900 m se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas.

De acuerdo a lo observado en campo y a los resultados del muestreo del área de CUSTF, se indica que no se trata de una vegetación climax, sino que corresponde a un estado secundario, debido a la dinámica en que se encuentra por su cercanía al derecho de vía de la carretera internacional Mazatlán Tepic (carretera Mazatlán-México 15S), lo cual se manifiesta con la baja riqueza específica lograda con 79 especies contra las 121 reportadas en la Selva baja caducifolia cercana al área de CUSTF.

Aunado a lo anterior, se puede apreciar el bajo desarrollo que presenta el estrato de mayor importancia en la vegetación forestal, ya que se aprecia una predominancia en un 45% de ejemplares arbóreos con diámetros normales de 7.5 a 12.5 cm y de un 37% de diámetros de 2.5 a 7.5 cm, es decir que el 82% del arbolado presenta dimensiones menores a 12.5 cm. Esta situación también refleja el dinamismo de la vegetación en el área de CUSTF, en el sentido de evidenciar un proceso de perturbación de la vegetación. Con estos datos se infiere que en un periodo no muy lejano (de aproximadamente 15 años) la vegetación del área fue severamente impactada, al grado de haber reducido de forma significativa el estrato arbóreo, ya que los diámetros que presentan los árboles que actualmente se encuentran son resultado





de la sucesión ecológica de la vegetación y la regeneración natural, pues las categorías diamétricas más grandes de la vegetación son las de 35 y 45 cm, con solo un ejemplar para cada una de ellas, lo que representa una densidad de apenas 5 árboles/ha con diámetros normales mayores a 30 cm en el área de CUSTF.

Se debe reconocer la capacidad de recuperación y conservación de la vegetación en el área, ya que actualmente presenta una fuerte presión por estar aledaña a una carretera federal y por la presencia de áreas de producción agrícola.

Se determinó que este ecosistema está conformado por cinco estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo, cactáceas y enredaderas), con una composición florística de 79 especies de 30 familias diferentes, de las cuales la familia Fabaceae es la que presentó un mayor número de especies (20), seguida de la Cactaceae con 6 especies y la familia Malvaceae con 5 especies.

Es importante destacar que, de las especies que componen a los estratos de la vegetación analizada, *Guaiacum coulteri* se encuentra dentro de la categoría de Amenazada (A) de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Diseño del muestreo

Para obtener la información necesaria y conocer si con la construcción del proyecto "Línea de Transmisión (L.T.) Villa Unión-Rosario" se pone o no en riesgo la vegetación, se definió que el muestreo aleatorio simple sería el más adecuado, estableciendo sitios de muestreo rectangulares de 0.05 ha, es decir de 500 m², los cuáles se llevaron a cabo durante las dos últimas semanas del mes de julio y la primera de agosto, que de acuerdo al diagrama ombrotérmico corresponde a la época de lluvias.

Las unidades de muestreo utilizadas fueron las siguientes:

- Sitio rectangular de 0.05 ha (500 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, así también, en esta forma y medidas del sitio se utilizó para los estratos arbustivos, conformado por cactáceas y conformado por enredaderas.

- Sitio cuadrangular de 2 m de ancho y 2 m de largo. Cercano al centro del sitio rectangular de 500 m² se ubicó un espacio cuadrangular de 2 m² para contabilizar las especies herbáceas.

Para la Cuenca Hidrológico Forestal se levantaron 18 sitios de muestreo, con una superficie muestreada de 0.90 hectáreas, mientras que para el área de cambio de uso del suelo, se levantaron 8 sitios, con una superficie muestreada de 0.40 hectáreas, lo que significa una intensidad de muestreo de 2.04%.

Así, para conocer la composición y estructura florística del tipo de vegetación en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y de la Cuenca Hidrológico Forestal, con la información de ambos muestreos se calcularon y compararon las densidades, frecuencias y coberturas (a partir del diámetro de copa) de cada especie, y con ello los siguientes parámetros: Riqueza florística (RF), Índices de biodiversidad por estrato o Índice de Shannon (IS), Índice de dominancia relativa (IDR) e Índice de valor de importancia (IVI), obteniendo





los siguientes resultados:

Análisis estructural

Estrato arbóreo

Especie	Abundancia (Individuos/ha)		Índice de Dominancia Relativa		Índice Valor de Importancia (%)	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia cochliacantha</i>	14	213	3.81	39.60	8.42	53.32
<i>Acacia hindsii</i>	6	3	3.20	3.17	3.97	5.13
<i>Bunchosia palmeri</i>	2		3.02		4.56	
<i>Bursera excelsa</i>	10		3.02		4.56	
<i>Bursera penicillata</i>	9	3	2.42	4.74	4.73	6.70
<i>Bursera simaruba</i>	12	13	2.64	5.11	6.49	9.03
<i>Caesalpinia coccineola</i>	10	5	2.53	3.24	4.07	5.20
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	74	73	12.28	15.72	20.74	23.56
<i>Caesalpinia spp.</i>	1		0.98		1.75	
<i>Caesalpinia standleyi</i>	40		6.71		7.48	
<i>Casahuate arguta</i>	7		2.18		5.26	
<i>Celtis aesculifolia</i>	17		5.95		8.26	
<i>Chloroleucon mangense</i>	23	35	4.65	9.12	9.26	13.04
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	1		5.25		6.02	
<i>Colubrina heteroneura</i>	12		2.43		4.74	
<i>Cordia allodora</i>	28	23	4.78	6.37	11.71	14.21
<i>Crescentia alata</i>	3	3	4.32	3.17	5.86	5.13
<i>Dipteryx occidentalis</i>	2	3	1.27	3.17	2.81	5.13
<i>Ficus cotinifolia</i>	1		29.48		30.25	
<i>Guazuma tomentosa</i>	1		0.48		1.25	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	61	43	9.74	9.78	12.05	15.68
<i>Gynerium americanum</i>	2		3.43		4.20	
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	11		2.75		6.60	
<i>Handroanthus imbricatus</i>	12	35	4.61	7.70	6.15	13.58
<i>Hintonia latiflora</i>	4	35	1.44	10.37	2.21	12.33
<i>Ipomoea arborescens</i>	8	5	3.24	3.57	4.77	5.53
<i>Jatropha platyphylloides</i>	52	35	8.27	7.52	15.96	11.44
<i>Leucaena lanceolata ssp. lanceolata</i>	8		2.54		4.08	
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	74	3	11.66	1.48	16.28	3.44
<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	19		3.98		4.75	
<i>Luehea canida</i>	43	18	7.70	6.62	10.78	8.58
<i>Lysiloma divaricatum</i>	58	53	10.74	17.17	19.20	26.97





Especie	Abundancia (individuos/ha)		Índice de Dominancia Relativa		Índice Valor de Importancia (%)	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Maclura tinctoria</i>	1		1.70		2.47	
<i>Malpighia</i> spp	1		0.96		1.75	
<i>Mimosa polystachya</i>	2	8	1.14	4.73	2.68	8.65
<i>Piptadenia obliqua</i>	23		5.03		6.57	
<i>Pisonia capitata</i>	1	3	1.43	3.17	2.20	5.13
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	8		1.77		2.54	
<i>Pseudobombax palmeri</i>	1		8.76		9.53	
<i>Randia mitis</i>	1		0.37		1.14	
<i>Ruprechtia occidentalis</i>	2		1.04		1.81	
<i>Sabal mexicana</i>	1		0.48		1.25	
<i>Swietenia humilis</i>	1		0.79		1.56	
<i>Vachellia farnesiana</i> var. <i>Farnesiana</i>	1		1.43		2.20	
<i>Ziziphus sonorensis</i>	18	13	3.59	4.24	5.12	8.17
<i>Albizia occidentalis</i> Syn.		5		19.98		21.94
<i>Hesperalbizia occidentalis</i>		5		2.35		4.31
<i>Bursera lancifolia</i>		3		3.91		5.87
<i>Capparis indica</i>		3		2.52		4.46
<i>Senna atomaria</i>		3		1.43		3.44
<i>Stemmadenia palmeri</i>		3				
Total	683	635	200	200	300	300

Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	H máxima- H calculada
CHF	45	3.12	3.81	0.82	0.69
CUSTF	26	2.41	3.26	0.74	0.85

La **Cuenca Hidrológico Forestal** está representada por 45 especies con una abundancia de 683 individuos por hectárea, de las cuáles sobresale la especie de *Ficus cotinifolia* con un IVI de 30.25%, un índice de dominancia relativa de 29.48% y una abundancia de 1 individuo por hectárea, seguida de la especie *Caesalpinia eriostachys* con un IVI de 24.74%, un índice de dominancia relativa de 12.28% y una abundancia de 74 individuos por hectárea y por la especie *Lysiloma divaricatum* con un IVI de 19.20%, un índice de dominancia relativa de 10.74% y una abundancia de 58 individuos por hectárea. De forma adicional debemos decir que otras de las especies importantes son *Lonchocarpus guatemalensis* y *Guazuma ulmifolia* con abundancia de 74 y 61 individuos por hectárea, con un IVI de 16.28% y 12.05% y un índice de dominancia relativa de 11.66% y 9.74%, así como *Jatropha platyphylla* con un IVI de 15.96%, un índice de dominancia relativa de 8.27% y una abundancia de 52 individuos por hectárea. Las especies con el menor índice de valor de importancia fueron *Ruprechtia occidentalis*, *Caesalpinia* spp., *Malpighia* spp., *Swietenia humilis*, *Guazuma tomentosa*, *Sabal mexicana* y *Randia mitis* con valores de 1.81%, 1.75%, 1.75%, 1.56%, 1.25%, 1.25% y 1.14%. Para este estrato ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010; asimismo, éste tiene una abundancia ligeramente mayor que en el área de CUSTF y un número mayor de especies, lo que significa que presenta mayor riqueza.

En cuanto al comportamiento del índice de diversidad de Shannon (IS), de las 45 especies, tres sobresalen de este grupo, las cuáles son *Caesalpinia eriostachys*, *Lonchocarpus*





guatemalensis y *Guazuma ulmifolia*, ya que son las de mayor índice (IS), estimado en 0.242 para las dos primeras y 0.26 para la tercera. Por el contrario, las especies menos importantes en cuanto a su IS son *Ficus cotinifolia*, *Pseudobombax palmeri*, *Cochlospermum vitifolium*, *Maclura tinctoria*, *Pisonia capitata*, *Vachellia farnesiana* var. *farnesiana*, *Caesalpinia* spp., *Malpighia* spp., *Swietenia humilis*, *Guazuma tomentosa*, *Sabal mexicana* y *Randia mitis*, con un valor de 0.0104 para cada una de ellas.

Por otra parte, es importante decir que en conjunto este estrato tiene un índice de biodiversidad de $H' = 3.119$, lo que indica que la diversidad arbórea en la zona de la CHF es alta. En cuanto a la diversidad máxima esperada, se obtuvo un resultado de 3.81, lo que indica que faltan 0.69 puntos para que obtenga su máxima diversidad. Con respecto a la equidad o distribución de los individuos de las especies que conforman este estrato, se obtuvo un valor de $J' = 0.82$, lo que refleja una distribución uniforme de los individuos de las especies de este estrato en la cuenca.

Conforme a los resultados del muestreo, para este estrato dentro del **área de cambio de uso del suelo** en terrenos forestales se reportó una riqueza de 26 especies, con una abundancia de 635 individuos por hectárea, entre las cuales sobresale la especie de *Acacia cochliacantha* con un IVI de 53.32%, un índice de dominancia relativa de 39.60% y una abundancia de 213 individuos por hectárea, seguido de la especie *Lysiloma divaricatum* con un IVI de 26.97%, un índice de dominancia relativa de 17.17% y una abundancia de 53 individuos por hectárea, le sigue la especie *Caesalpinia eriostachys* con un IVI de 23.56%, un índice de dominancia relativa de 15.72% y una abundancia de 73 individuos por hectárea. Aunado a estas especies, es importante también referir a la especie de *Albizia occidentalis*, ya que tiene un valor de IVI de 21.94%, un índice de dominancia relativa de 19.98% y una abundancia de 5 individuos por hectárea. Mientras que las especies de *Capparis indica*, *Ipomoea arborescens*, *Caesalpinia cacalaco*, *Crescentia alata*, *Acacia hindsii*, *Diphyssa occidentalis*, *Pisonia capitata*, *Senna atomaria*, *Bursera lancifolia*, *Lonchocarpus guatemalensis* y *Stemmadenia palmeri* reportaron los menores índices de valor de importancia, con valores de 5.87%, 5.53%, 5.20%, 5.13%, 5.13%, 5.13%, 5.13%, 4.48%, 4.31%, 3.44% y 3.44%. En este estrato no se reportan especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Respecto al índice de diversidad de Shannon, de las 26 especies que componen el estrato arbóreo en el área de CUSTF, tres sobresalen del grupo, las cuales son *Acacia cochliacantha*, *Caesalpinia eriostachys* y *Lysiloma divaricatum*, ya que son las especies con mayor índice de Shannon (IS), estimado en 0.366, 0.248 y 0.206, respectivamente. Por el contrario, las especies menos importantes en cuanto a su IS fueron *Bursera penicillata*, *Capparis indica*, *Acacia hindsii*, *Crescentia alata*, *Diphyssa occidentalis*, *Pisonia capitata*, *Senna atomaria*, *Lonchocarpus guatemalensis* y *Stemmadenia palmeri*, con un valor de 0.022 cada una de ellas.

En conjunto este estrato tiene un índice de diversidad de $H' = 2.41$, lo que indica que la diversidad de éste en el área de CUSTF se ubica en un nivel medio, en cuanto a la diversidad máxima esperada se obtuvo un valor de 3.26 (H' máx.), lo que indica que faltan 0.85 puntos para que se obtenga su máxima diversidad. Con respecto a la equidad o distribución de los individuos de las especies que conforman este estrato, se obtuvo un valor de $J' = 0.74$, lo que indica una distribución tendiente a la uniformidad de dichos individuos.

Para la comunidad arbórea, respecto a los datos obtenidos de abundancia por hectárea en la CHF y la superficie solicitada para el CUSTF, nos muestra una ligera diferencia ya que en la CHF se obtuvo un total de 683 individuos por hectárea distribuidos en 45 especies, en comparación con la superficie solicitada para el CUSTF donde se registró una abundancia de





635 individuos por hectárea distribuidos en 26 especies, lo que nos permite considerar que la CHF se encuentra mejor conservada debido a que hay un mayor número de especies, es decir, la diversidad es mayor.

Al analizar los resultados obtenidos del índice de valor de importancia (IVI) presentes en la superficie solicitada para el CUSTF, la especie que presentó el mayor valor fue: *Acacia cochliacantha* con un IVI de 53.32%, con un índice de dominancia relativa (IDR) de 39.60% y una abundancia de 213 individuos por hectárea, mientras que para la CHF, dicha especie presentó un IVI de 8.42%, un IDR de 3.81% y una abundancia de 14 individuos por hectárea; sin embargo, debido a que en la CHF existe una mayor riqueza florística que en el área de CUSTF, el comportamiento de la abundancia de las especies suele verse influenciado por el espacio disponible; asimismo, dado el propio dinamismo y el desarrollo de la vegetación, existen especies que se encuentran distribuidas en dos estratos diferentes, como es el caso de esta especie. En virtud del comportamiento de la abundancia y su diferencia entre el área de CUSTF y la CHF, dicha especie se ha integrado al Programa de Incremento de la Cobertura Vegetal, a través de la adquisición de ejemplares en vivero y por medio de la diseminación de semillas acompañadas con la adecuada preparación del sitio, como se detalla en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal anexo al presente resolutivo.

Otras especies con un IVI considerable fueron *Lysiloma divaricatum* y *Caesalpinia eriostachys* con valores de 26.97% y 23.56%, IDR con valores de 17.17% y 15.72% y abundancias de 53 y 74 individuos por hectárea, mientras que éstas mismas, en la CHF reportaron un IVI de 19.20% y 20.74%, respectivamente, IDR de 10.74% y 12.28% y abundancias de 58 y 74 individuos, respectivamente. Como puede apreciarse, existe una similitud entre el índice de valor de importancia y la abundancia de individuos por hectárea en la cuenca y en el predio, por lo que su afectación por el cambio de uso del suelo no pone en riesgo a dichas especies. Cabe resaltar que dichas especies presentan una amplia distribución, encontrándose desde México hasta Costa Rica.

Especies como: *Guazuma ulmifolia*, *Cordia alliodora*, *Jatropha platyphylla*, *Bursera simaruba*, *Ziziphus sonorensis*, *Bursera penicillata*, *Ipomoea arborescens*, *Caesalpinia cacalaco*, *Acacia hindsii* y *Diphysa occidentalis*, a pesar de que reportaron un índice de valor de importancia ligeramente mayor en el área de cambio de uso del suelo, la distribución de individuos por hectárea o abundancia presentó una similitud o fue mayor en la Cuenca Hidrológico Forestal, por lo que se puede concluir que su afectación por la remoción de la vegetación no implica un riesgo para dichas especies.

Las especies de *Handroanthus impetiginosus*, *Chloroleucon mangense*, *Hintonia latiflora*, *Mimosa polystachya* y *Pisonia capitata* reportaron un mayor índice de valor de importancia y mayor abundancia de individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo. De éstas, *Handroanthus impetiginosus* es una especie nativa de América, la cual se distribuye desde México hasta Paraguay, Bolivia, Perú y Ecuador, por lo que deberá incorporarse en las acciones de rescate y reubicación; *Chloroleucon mangense* es muy abundante en selvas caducifolias de la costa del pacífico de México hasta Sudamérica, analizando a las especies observadas durante el proceso de muestreo, para el área de la Cuenca Hidrológico Forestal se apreciaron individuos con alturas que van de los 5 m hasta los 8 m, mientras que en el área de cambio de uso del suelo, los individuos de esta especie presentaron alturas que van de los 3 m hasta los 5 m, esto dado por el propio dinamismo y desarrollo de la vegetación, ya que al existir un mayor número de especies que conforman la estructura de este estrato, dichas especies presentan pocos individuos en una etapa sucesional o en desarrollo, mientras que para el área de cambio de uso de suelo, los individuos se encuentran en un





proceso de desarrollo, lo que ha traído consigo un mayor número de individuos; *Hintonia latiflora* fue una de las especies que presentó una marcada diferencia con respecto a la distribución de individuos por hectárea; sin embargo, dicha especie se encontró también en el estrato arbustivo, donde estuvo mayormente representada en la cuenca con respecto al área de cambio de uso del suelo; *Mimosa polystachya* es una especie que se distribuye en América, principalmente en vegetación perturbada de selvas tropicales, espinosas y pastizales, especie que se ha incluido en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal anexo al presente resolutivo; *Pisonia capitata* es una especie que se distribuye en vegetación perturbada de matorrales, preferentemente a lo largo de cursos de agua, desde Nayarit hasta el suroeste de los Estados Unidos, los individuos que se observaron en la Cuenca Hidrológico Forestal, presentaron una altura promedio de 6 m y un diámetro de 10 cm, mientras que aquellos que se observaron en el área de CUSTF presentaron una altura promedio de 4 m con un diámetro de 6 cm, la mayor presencia de individuos en el predio, responde a la dinámica de la distribución de las especies que componen a la vegetación, donde, a pesar de encontrar mayor número de individuos por especie en el área de cambio de uso del suelo, se aprecia que muchas de éstas reportan una amplia distribución y no son únicas del ecosistema por afectar, además de que tienden a desarrollarse con mayor facilidad en áreas perturbadas, como es el caso de la zona por donde cruzará la Línea de Trasmisión.

Las especies de *Albizia occidentalis*, *Hesperalbizia occidentalis*, *Capparis indica*, *Senna atomaria*, *Bursera lancifolia* y *Stemmadenia palmeri* sólo se apreciaron en el trayecto con vegetación forestal por donde cruzará la Línea de Trasmisión; sin embargo, esto no significa que se desarrollan exclusivamente en dicha área. *Albizia occidentalis* tiene una distribución por varios estados de la república, así como por varios países de los trópicos, desde Honduras hasta Brasil. *Capparis indica* es una especie muy común en selvas secas de las zonas del pacífico de México, desde el norte en Sonora hasta Venezuela y en las Antillas; *Senna atomaria* es una especie muy común que se encuentra en las selvas bajas caducifolias, subcaducifolias y sabanas, distribuyéndose desde Baja California hasta Oaxaca, así como en Tamaulipas y Veracruz, desde México hasta Costa Rica en la zona del Pacífico y las Antillas; *Bursera lancifolia* se distribuye principalmente en las selvas caducifolias y subcaducifolias, extendiéndose desde Sonora hasta Oaxaca y el norte de Perú y de Brasil; *Stemmadenia palmeri* o *S. tomentosa* tiene una amplia distribución en México, desde el norte de Sonora hasta Chihuahua, Jalisco, Morelos y Sinaloa. Como puede apreciarse, dichas especies se encuentran ampliamente distribuidas, además ninguna de éstas se encuentra dentro de algún estatus de protección; sin embargo, se han incluido en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal anexo al presente resolutivo con el fin de asegurar la permanencia de dichas especies en el ecosistema de la Cuenca Hidrológico Forestal.

En cuanto al índice de diversidad de Shannon, se observa que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ya que en la CHF se encontró una riqueza de 45 especies, la cual es mayor en comparación con la superficie solicitada para el CUSTF, donde se encontró una riqueza de 26 especies; la diversidad calculada (H') resultó mayor en la CHF, ya que se obtuvo un valor de 3.12 indicando una diversidad alta y en la superficie de CUSTF se obtuvo un valor de 2.41, lo que nos indica una diversidad media; el valor de equidad (J') resultó mayor en la cuenca con 0.82 a diferencia de la superficie de CUSTF con 0.74, lo que nos muestra este valor (J') es que entre más cercano se encuentre a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente.



**Estrato arbustivo**

Especie	Abundancia (individuos/ha)		Índice de Dominancia Relativa		Índice Valor de Importancia (%)	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia cochilacantha</i>	21	235	2.10	13.08	3.61	19.01
<i>Acacia hindsii</i>	66	3	3.79	0.23	4.17	1.08
<i>Bauhinia pringlei</i>	78	3	6.48	0.65	9.48	1.50
<i>Bonellia macrocarpa</i>	19	15	1.22	2.85	3.48	4.54
<i>Bunchosia palmeri</i>	2	5	0.17	1.37	0.92	3.06
<i>Bursera lancifolia</i>		5		1.40		2.24
<i>Bursera penicillata</i>	4	5	0.98	2.55	2.11	3.39
<i>Bursera simaruba</i>	18	3	1.06	0.23	3.33	1.08
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	3	5	0.77	1.32	1.52	3.01
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	80	60	4.72	3.75	9.25	6.29
<i>Caesalpinia palmeri</i>	26	3	7.93	1.34	8.30	2.19
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	3	13	0.58	4.80	1.33	5.65
<i>Capparis indica</i>	1	30	0.23	4.73	0.61	6.43
<i>Carlownightia arizonica</i>	7	13	0.62	1.16	1.38	2.00
<i>Casahuate arguta</i>	13	25	1.32	1.70	3.58	4.24
<i>Chlorodendron mangense</i>	38	18	2.73	1.96	5.75	5.35
<i>Colubrina heteroneura</i>	167	103	9.95	7.46	14.10	10.65
<i>Cordia alliodora</i>	39	275	2.75	13.17	5.02	18.56
<i>Crescentia alata</i>	13	20	1.39	2.56	2.52	5.10
<i>Croton alemosanum</i>	124	373	6.67	16.58	11.20	22.52
<i>Desmanthus subulatus</i>	1	13	0.13	1.16	0.50	2.30
<i>Diphysa occidentalis</i>	38	13	4.59	4.24	5.72	5.94
<i>Guaiacum coulteri</i>	2	3	0.35	0.10	0.73	0.95
<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	10	2.01	2.85	2.76	5.39
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	84	80	5.30	3.87	7.65	8.10
<i>Hintonia latiflora</i>	20	13	1.47	1.40	2.60	3.34
<i>Jatropha platyphylla</i>	44	90	2.32	4.12	6.09	8.30
<i>Lasiacis divaricata</i>	23	5	2.82	0.74	4.33	2.44
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	66	3	4.45	2.32	5.96	3.16
<i>Lysiloma divaricatum</i>	87	55	4.90	3.01	9.60	8.10
<i>Maciura tinctoria</i>	2	3	0.34	0.65	1.09	1.50
<i>Manihot chlorosticta</i>	6	8	3.16	1.94	3.91	2.79
<i>Melochia pyramidata</i>		3		0.11		0.96
<i>Melochia tomentosa</i>	72	25	4.22	2.73	6.67	4.43
<i>Mimosa polystachya</i>	13	103	1.33	6.23	3.98	11.32
<i>Mimosa purpurascens</i>		5		0.46		1.31
<i>Randia aculeata</i>	56	40	3.51	2.04	6.16	4.59
<i>Randia mitis</i>	114	85	5.99	5.48	11.65	8.97
<i>Salvia spp.</i>		3		11.35		12.20
<i>Senna palida</i> var. <i>palida</i>	522	803	26.68	32.43	32.54	37.51
<i>Thevetia ovata</i>	3	18	0.40	1.64	1.16	3.34
<i>Tournefortia hirsutissima</i>		13		0.67		2.36
<i>Triumfetta chihuahuensis</i>	28	18	5.13	2.19	5.50	3.94
<i>Vachellia farnesiana</i> var. <i>farnesiana</i>	1	58	0.08	19.42	0.46	20.26
<i>Zanthoxylum fagara</i>	33	23	2.96	5.10	5.50	7.64
<i>Ziziphus sonoriensis</i>	10	13	0.87	0.87	2.01	3.42



Especie	Abundancia (individuos/ha)		Índice de Dominancia Relativa		Índice Valor de Importancia (%)	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Abutilon trisulcatum</i>	22		30.01		30.39	
<i>Acacia angustissima</i>	2		0.37		1.12	
<i>Aeschynomene scabra</i>	12		1.64		2.02	
<i>Bursaria excelsa</i>	2		2.20		2.95	
<i>Caesalpinia platyloba</i>	1		0.14		0.52	
<i>Caesalpinia standleyi</i>	6		0.68		1.43	
<i>Calliandra houstoniana</i>	1		0.14		0.52	
<i>Celastrus aculeifolius</i>	2		1.24		1.61	
<i>Colubrina</i> spp.	21		3.06		5.70	
<i>Commelina diffusa</i>	1		0.41		0.79	
<i>Conzattia senecioides</i>	1		0.14		0.52	
<i>Crotalaria tapia</i>	1		0.41		0.79	
<i>Erythrina lanata</i>	1		0.11		0.49	
<i>Esenbeckia hartmannii</i>	1		0.41		0.79	
<i>Guetarda elliptica</i>	2		0.47		0.84	
<i>Gyrocarpus americanus</i>	4		0.77		1.15	
<i>Hemiphragma impatiens</i>	4		0.36		1.12	
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	13		1.59		3.48	
<i>Leucaena lanceolata</i> ssp. <i>lanceolata</i>	6		1.19		1.94	
<i>Lonchocarpus megalanthus</i>	11		1.49		1.87	
<i>Luehea candida</i>	2		1.74		2.50	
<i>Phaulothamnus spinosus</i>	2		0.55		0.92	
<i>Piptadenia obliqua</i>	24		2.29		2.66	
<i>Psoralea capitata</i>	8		1.59		2.35	
<i>Pithecellobium dulce</i>	1		0.41		0.79	
<i>Pithecellobium unguis-cati</i>	4		2.11		2.49	
<i>Psychotria</i> spp.	6		0.57		0.95	
<i>Randia echinocarpa</i>	1		0.62		1.00	
<i>Senna atrovirens</i>	1		0.41		0.79	
<i>Spondias purpurea</i>	3		1.08		2.21	
<i>Stemmadenia palmeri</i>	1		0.28		0.66	
<i>Tachia hirta</i>	16		2.95		3.70	
Total	2,141	2,705	200	200	300	300

Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	Hmáxima- Hcalculada
CHF	73	3.19	4.29	0.744	1.098
CUSTF	46	2.64	3.83	0.69	1.19

Para este estrato, en la **Cuenca Hidrológico Forestal** estuvo representada por 73 especies, de las cuáles sobresalen las especies de *Senna pallida* var. *Pallida* y *Abutilon trisulcatum* con índices de valor de importancia de 32.54% y 30.39%, un IDR de 26.88% y 30.01%, así como una abundancia de 522 y 22 individuos por hectárea. Otras especies con una considerable abundancia de individuos por hectárea fueron *Colubrina heteroneura*, *Randia mitis* y *Croton*





alamosanum con 167, 114 y 124 individuos por hectárea, mismas que reportaron un IDR de 9.95%, 5.99% y 6.67 y un Índice de valor de importancia de 14.10%, 11.65% y 11.20%, respectivamente.

Las 68 especies restantes, en conjunto sumaron un índice de valor de importancia de 200.11%, lo que indica que las especies antes señaladas cubren el 30% del total del índice de valor de importancia.

En este mismo sentido, las especies con mayor abundancia de individuos por hectárea fueron aquellas que también presentaron el mayor índice de valor de importancia, como son: *Senna pallida* var. *Pallida*, *Colubrina heteroneura*, *Croton alamosanum* y *Randia mitis* con 522, 167, 124 y 114 individuos, respectivamente.

Es importante señalar que entre las especies que componen a este estrato, se ubicó a la especie de *Guaiacum coulteri*, la cual se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A), con un IVI de 0.95%, IDR de 0.10% y una abundancia de 3 individuos por hectárea.

La abundancia total de este estrato fue de 2,141 individuos por hectárea distribuidos en 73 especies, un valor menor al que tiene este estrato en el área de CUSTF, lo cual está relacionado con el hecho de que el estrato arbóreo en la CHF tiene una mayor abundancia y cobertura, asimismo en la CHF este estrato presentó un número mayor de especies (73), lo que significa que presenta mayor riqueza que el área de CUSTF (46).

Asimismo, la especie con el mayor Índice de Shannon (IS) fue *Senna pallida* var. *Pallida* con un valor de 0.344, seguida de *Colubrina heteroneura* con un valor de 0.199 y en tercer lugar se encuentra *Croton alamosanum* con 0.165. Mientras que las especies con menor IS fueron *Randia echinocarpa*, *Guettarda elliptica*, *Commelina diffusa*, *Crataeva tapia*, *Esenbeckia hartmanni*, *Pithecellobium dulce*, *Senna atomaria*, *Stemmadenia palmeri*, *Capparis indica*, *Caesalpinia platyloba*, *Calliandra houstoniana*, *Conzattia sericea*, *Desmanthus subulatus*, *Erythrina lanata* ssp. *occidentalis* y *Vachellia farnesiana* var. *Farnesiana* con un valor de 0.004 para cada una.

Por otra parte, a nivel de estrato, éste obtuvo un valor de $H' = 3.19$, mostrando una alta diversidad, en cuanto a la diversidad máxima esperada resultó en 4.29, lo que indica que faltan 1.09 puntos para llegar a la diversidad máxima esperada, en cambio, la equidad de los individuos por especie presentó un valor de $J' = 0.74$, sugiriendo una distribución de los individuos que componen a las especies de dicho estrato con una tendencia a la uniformidad.

Para el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, este estrato estuvo representado por 46 especies, de las cuáles sobresale la especie de *Senna pallida* var. *Pallida* con un índice de valor de importancia de 37.51%, un IDR de 32.43% y una abundancia de 803 individuos por hectárea, seguida de especies como *Croton alamosanum*, *Vachellia farnesiana* var. *Farnesiana* y *Acacia cochliacantha* las cuáles reportaron un IVI de 22.52%, 20.26% y 19.01%, un IDR de 16.58%, 19.42% y 13.08% y una abundancia de 373, 58 y 235 individuos por hectárea, también es importante resaltar a *Cordia alliodora* con un valor de abundancia de 275 individuos por hectárea, un IVI de 16.56% e IDR de 13.17%.

Las 41 especies restantes en conjunto sumaron un IVI de 181.41% de un total de 300%, con valores que van desde un 12.20% hasta el valor más bajo de 0.95%, IDR que va de un 11.35% a 0.10% y abundancias de 103 a 3 individuos por hectárea.

Al igual que en la Cuenca Hidrológico Forestal, en este estrato se ubicó a la especie de *Guaiaecum coulteri*, la cual se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A), con un IVI de 0.73%, un IDR de 0.35% y abundancia de 3 individuos por hectárea.

Este estrato conformado por 46 especies y una abundancia total de 2,705 individuos por hectárea, es el de mayor riqueza del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la especie de mayor Índice de Shannon fue *Senna pallida* var. *pallida* con un valor de 0.360, seguida de *Croton alamosanum* con un valor de 0.273 y en tercer lugar se encuentra *Cordia alliodora* con 0.232, mientras que las especies con menor IS fueron *Salvia* spp., *Lonchocarpus guatemalensis*, *Caesalpinia palmeri*, *Bauhinia pringlei*, *Maclura tinctoria*, *Acacia hindsii*, *Bursera simaruba*, *Melochia pyramidata*, *Guaiaecum coulteri* con un IS de 0.006 para cada una.

A nivel de estrato presentó un Índice de Shannon de $H' = 2.64$, mostrando una diversidad media, con una diversidad máxima de 3.83, lo que indica que faltan 1.19 puntos para que alcance su diversidad máxima, mientras que el valor de equidad resultó en $J' = 0.69$, lo que sugiere que a pesar de presentar una diversidad media, este estrato en el área de cambio de uso del suelo se encuentra tendiente a la dominancia de una o varias especies, por lo que analizando los valores de IVI, IDR y abundancia, se aprecia que dicho valor está dado por la especie de *Senna pallida* var. *pallida*, la cual reportó un IVI de 37.51%, un IDR de 32.43% y una abundancia de 803 individuos por hectárea, valores superiores al resto de las especies que conforman el estrato.

En el caso del estrato arbustivo se encontró una mayor abundancia por hectárea en la superficie del CUSTF con 2,705 individuos distribuidos en 46 especies, a diferencia de la CHF donde se obtuvo un número menor de individuos por hectárea (2,141 organismos) pero un número mayor de especies (73 especies). En la superficie solicitada para el CUSTF el recubrimiento vegetal muestra que en su mayoría, //... la abundancia de especies arbustivas indican la modificación en la sucesión de la vegetación primaria, debido principalmente a los agentes de perturbación antropogénicos, como es la ganadera, el pastoreo y la presencia de desechos sólidos urbanos (Navarrete Salgado et al., 2008)...//, por lo que en la CHF el grado de conservación de la vegetación es mejor a diferencia de la superficie solicitada para el CUSTF.

Al analizar los resultados obtenidos del índice de valor de importancia (IVI) presentes en la superficie solicitada para el CUSTF la especie que presentó el mayor valor fue: *Senna pallida* var. *pallida* con un IVI de 37.51%, un IDR de 32.43% y una abundancia de 803 individuos por hectárea, mientras que en la Cuenca Hidrológico Forestal reportó un IVI de 32.54%, un IDR de 26.88% y una abundancia de 522 individuos por hectárea. Dicha especie es muy abundante desde el norte de México hasta las Antillas, llegando a Brasil y Perú, encontrándose en matorrales secundarios derivados de selvas tropicales caducifolias, frecuentemente reportándose como malezas en potreros o en orillas de caminos, por lo que su remoción por el cambio de uso del suelo, no pone en riesgo a dicha especie.

Las especies de *Croton alamosanum*, *Vachellia farnesiana* var. *Farnesiana*, *Acacia cochliacantha* y *Cordia alliodora* resultaron con un IVI considerable en el área de CUSTF, con valores de 22.52%, 20.26%, 19.01% y 16.56%, respectivamente, un Índice de dominancia relativa de 16.58%, 19.42%, 13.08% y 13.17% y abundancias de 124, 1, 21 y 39 individuos por hectárea, mientras que para la CHF, estas mismas especies presentaron un IVI de 11.20%, 0.46%, 3.61%, 5.02%, una abundancia relativa de 6.67%, 0.08%, 2.10% y 2.75% y una abundancia de 124, 1, 21 y 39 individuos por hectárea. Como es de observarse, el IVI,





IDR y abundancia por hectárea es mayor en el área del proyecto con respecto a la cuenca; sin embargo, analizando dichas especies se tiene lo siguiente:

- *Croton alamosanum* es una especie muy común en sitios húmedos del trópico de américa, considerada en algunos casos como una maleza, habitando en áreas alteradas, frecuentemente como ruderal en campos abiertos, matorrales y selvas tropicales (Stevens et al., 2001), por lo que a pesar de presentar un IVI, IDR y abundancia de individuos por hectárea mayores en el área de CUSTF con respecto a la CHF, dicha especie no se consideró en el proceso de rescate.

- *Vachellia farnesiana* var. *farnesiana* o *Acacia farnesiana*, es un arbusto pequeño con una distribución heterogénea en la vertiente del pacífico desde el sur de Sonora hasta Chiapas y de manera discontinua en la vertiente del Atlántico. Actualmente se ha naturalizado en todo el mundo tropical y en el Mediterráneo. Por lo general se desarrolla a orilla de caminos, arroyos, parcelas abandonadas, terrenos con disturbio, terrenos sucesionales y sitios ruderales. Por ser un elemento importante de la vegetación secundaria que sucede a las selvas tropicales caducifolias, además que presentó un mayor valor con respecto al IVI, IDR y abundancia relativa, se ha considerado en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación anexo al presente resolutivo.

- *Acacia cochliacantha* junto con *A. farnesiana*, son las de más amplia distribución en el país, desde el estado de Baja California Norte hasta Chiapas y en los estados del Golfo de México. Es un arbusto pequeño que se desarrolla en climas cálidos, asociado a bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, elemento importante en vegetación secundaria que sucede a la selva tropical caducifolia, por esto y, debido a que presentó un mayor valor con respecto al IVI, IDR y abundancia relativa, se ha considerado en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación anexo al presente resolutivo.

- *Cordia alliodora* se distribuye en la vertiente del Golfo desde el sureste de San Luis Potosí hasta Campeche, Yucatán y Quintana Roo; en la vertiente del Pacífico desde Sinaloa hasta Chiapas. Es una de las especies cuya distribución es ininterrumpida desde México hasta Sudamérica. Su crecimiento se da en un amplio rango de condiciones ecológicas, por lo que se considera como una especie secundaria proveniente de selva alta y mediana perennifolia o selva mediana subcaducifolia. Por ser una especie de importancia ecológica en las selvas perennifolias y subcaducifolias, se ha considerado en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación anexo al presente resolutivo.

Otras especies que reportaron una mayor abundancia de individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo con respecto a la CHF fueron: *Mimosa polystachya*, *Randia mitis*, *Jatropha platyphylla*, *Capparis indica*, *Caesalpinia eriostachys*, *Caesalpinia sclerocarpa*, *Guazuma ulmifolia*, *Crescentia alata*, *Casearia arguta*, *Ziziphus sonorensis*, *Bursera penicillata*, *Thevetia ovata*, *Bunchosia palmeri*, *Caesalpinia cacalaco*, *Manihot chlorosticta*, *Carlownrightia arizonica* y *Desmanthus subulatus*, de las cuáles *G. ulmifolia*, *B. penicillata* y *C. cacalaco* se presentaron también en el estrato arbóreo con mayor abundancia en la cuenca con respecto al predio, por lo que su afectación por la remoción de la vegetación forestal no implica un riesgo mayor para éstas, mientras que para el resto de las especies, se han considerado en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación anexo al presente resolutivo.

Las especies de *Colubrina heteroneura*, *Randia mitis*, *Haematoxylum brasiletto*, *Lysiloma divanatum*, *Zanthoxylum fagara*, *Caesalpinia eriostachys*, *Diphysa occidentalis*, *Chloroleucon mangense*, *Randia aculeata*, *Bonellia macrocarpa*, *Melochia tomentosa*, *Hintonia latiflora*,





Lonchocarpus guatemalensis, *Triumfetta chihuahuensis*, *Lasiacis divaricata*, *Caesalpinia palmeri*, *Bauhinia pringlei*, *Maclura tinctoria*, *Acacia hindsii*, *Bursera simaruba* y *Guaiaecum coulteri* presentaron un mayor IVI y una mayor abundancia de individuos por hectárea en la cuenca que en el predio, por lo que su remoción por el cambio de uso del suelo no implica un riesgo para dichas especies.

Las especies de *Salvia spp.*, *Tournefortia hirsutissima*, *Bursera lancifolia*, *Mimosa purpurascens* y *Melochia pyramidata* sólo se encontraron en el área de cambio de uso del suelo; sin embargo, esto no significa que su desarrollo se limite únicamente a dicha área, como se describe a continuación: *Salvia spp.*, se encuentra en sitios ruderales, a orillas de caminos y parcelas, preferentemente en lugares perturbados, conformando pequeños arbustos (Rzedowski y Rzedowski, 2001); *T. hirsutissima* es una especie muy común en la parte baja del dosel en selvas tropicales, se distribuye desde México y Centroamérica a Panamá, Venezuela, Perú y Bolivia; *Bursera lancifolia* se distribuye principalmente en las selvas caducifolias y subcaducifolias, extendiéndose desde Sonora hasta Oaxaca, llegando al norte de Perú y de Brasil; *Mimosa purpurascens* es una planta muy común en las orillas de caminos y potreros en el trópico de México, distribuyéndose desde México hasta Brasil y en todo el territorio del trópico de Sudamérica; *Melochia pyramidata* es una planta muy común en ambientes ruderales y cultivados de selvas tropicales secas y vegetación secundaria, originaria de América, distribuida desde el sur de los Estados Unidos hasta Argentina e introducida en el viejo mundo (Cristóbal, 2009); por lo que para no afectar la presencia de dichas especies en el ecosistema que será afectado, el promovente ha propuesto llevar a cabo la reforestación, el rescate y la reubicación de los individuos de éstas, como se señala en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación anexo al presente resolutivo.

Dentro de este estrato se registró la presencia de la especie de *Guaiaecum coulteri* la cual se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en la categoría de Amenazada (A), con un IVI de 0.95% en el área de cambio de uso del suelo, un IVI de 0.73% en la cuenca y una abundancia de 3 y 2 individuos respectivamente, por lo que esta especie será objeto de las actividades de mitigación por medio del rescate de los ejemplares a ubicarse dentro de los predios, como se detalla en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación anexo al presente resolutivo.

En cuanto al Índice de diversidad de Shannon, se observa que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ya que en la CHF se encontró una riqueza de 73 especies, la cual es mayor en comparación con la superficie solicitada para el CUSTF, donde se encontró una riqueza de 46 especies; la diversidad calculada (H') resultó mayor en la CHF, ya que se obtuvo un valor de 3.13, indicando una diversidad alta y en la superficie de CUSTF se obtuvo un valor de 2.64, lo que nos indica una diversidad media; el valor de equidad (J') resultó mayor en la cuenca con 0.74 a diferencia de la superficie de CUSTF con 0.64, lo que nos muestra este valor (J') es que entre más cercano se encuentre a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, por lo que se puede deducir que en el área de cambio de uso del suelo, la especie de *Senna pallida* var. *pallida* se encuentra tendiente a la dominancia, ya que fue la que presentó el mayor IVI (37.51%) y la mayor abundancia de individuos por hectárea (803 individuos).

Estrato herbáceo

Especie	Abundancia (individuos/ha)		Índice de Dominancia Relativa		Índice de Valor de Importancia (%)	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Elytrana imbricata</i>		10,250		63.54		125.64
<i>Aloispermum spp.</i>		5,000		3.93		19.72
<i>Dicliptera resupinata</i>		5,625		4.42		14.95
<i>Abutilon incanum</i>		4,375		3.44		13.97
<i>Sida collina</i>		4,063		3.19		13.72
<i>Melochia tomentosa</i>		1,250		0.98		6.25
<i>Abutilon trisulcatum</i>		625		0.49		5.75
<i>Acacia riparia</i>	39		3.78		11.38	
<i>Ampelopsis mexicana</i>	22		2.16		5.96	
<i>Amphilophium paniculatum</i>	14		1.40		2.67	
<i>Antigonon leptopus</i>	84		8.21		17.07	
<i>Bromelia pinguin</i>	194		18.90		20.16	
<i>Capparis flexuosa</i>	6		0.54		3.07	
<i>Cissus verticillata</i>	56		5.40		11.73	
<i>Cocculus diversifolius</i>	20		1.94		3.21	
<i>Cydista potosina</i>	100		9.72		24.91	
<i>Dioscorea plumifera</i>	11		1.08		2.35	
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	62		6.05		14.91	
<i>Echinopepon pringlei</i>	3		0.32		1.59	
<i>Ipomoea bracteata</i>	22		2.16		8.49	
<i>Ipomoea violacea</i>	4		0.43		1.70	
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	4		0.43		1.70	
<i>Marsdenia edulis</i>	83		8.10		20.78	
<i>Momordica charantia</i>	6		0.54		1.81	
<i>Serjania mexicana</i>	99		9.61		18.47	
<i>Serjania palmeri</i>	3		0.32		1.59	
<i>Serjania paniculata</i>	14		1.40		2.67	
<i>Tillandsia recurvata</i>	177		17.17		22.23	
<i>Wigandia kunthii</i>	3		0.32		1.59	
Total	1,029	31,188	100	100	200	200

Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	H máxima-H calculada
CHF	22	1.18	2.57	0.46	1.39
CUSTF	7	0.71	1.95	0.37	1.23

Para este estrato en la CHF se reportaron 22 especies, de las cuáles las de mayor abundancia fueron *Bromelia pinguin* y *Tillandsia recurvata* con 194 y 177 individuos por hectárea, mismas que reportaron un índice de valor de importancia de 20.16% y 22.23% y un índice de dominancia relativa de 18.90% y 17.17%, mientras que la especie de *Cydista*



potosina fue la que reportó el mayor IVI con el 24.91%, un IDR de 9.72% y una abundancia de 100 individuos por hectárea.

Otras especies con el IVI considerable fueron *Bromelia pinguin*, *Serjania mexicana* y *Antigonon leptopus* con valores de 20.16%, 18.47% y 17.07%, mismas que reportaron un IDR de 18.90%, 9.61% y 8.21% y una abundancia de individuos por hectárea de 194, 99 y 84.

Las especies de *Dolichandra unguis-cati*, *Cissus verticillata*, *Acacia riparia*, *Ipomoea bracteata*, *Ampelopsis mexicana*, *Cocculus diversifolius*, *Capparis flexuosa*, *Amphilophium paniculatum*, *Serjania paniculata* y *Dioscorea plumifera* reportaron un IVI de 14.91%, 11.73%, 11.38%, 8.49%, 5.96%, 3.21%, 3.07%, 2.67%, 2.67% y 2.35%, así como una abundancia de 62, 56, 39, 22, 22, 20, 6, 14, 14 y 11 individuos por hectárea, mientras que las especies de *Momordica charantia*, *Ipomoea violacea*, *Macroptilium gibbosifolium*, *Echinopepon pringlei*, *Serjania palmeri* y *Wigandia kunthii* fueron las que reportaron el menor IVI con valores de 1.81%, 1.70%, 1.70%, 1.59%, 1.59% y 1.59%, respectivamente, así como con abundancias de 6, 4 y 3 individuos por hectárea.

Por otra parte, a nivel de estrato éste obtuvo un valor de $H' = 2.50$, mostrando una diversidad media, en cuanto a la diversidad máxima esperada ésta resultó en 3.09, lo que indica que faltan 0.59 puntos para llegar a la diversidad máxima esperada; en cambio, la equidad de individuos por especie presentó un valor de $J' = 0.80$, sugiriendo una distribución de los individuos que componen a las especies de dicho estrato con una tendencia a la uniformidad.

El área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se compuso de 7 especies, donde la de mayor abundancia fue *Elytraria imbricata* con 10,250 individuos por hectárea y un IVI de 125.64%, seguida de las especies de *Dicliptera resupinata*, *Alloispermum spp.*, *Abutilon incanum* y *Sida collina* con abundancias de 5,000, 5,625, 4,375 y 4,063 individuos por hectárea y un índice de valor de importancia de 19.72%, 14.95%, 13.97% y 13.72%, respectivamente. Las especies de *Melochia tomentosa* y *Abutilon trisulcatum* fueron las que reportaron el menor IVI con valores de 6.25% y 5.75%, así como una abundancia de 1,250 y 625 individuos por hectárea.

Por otra parte, es importante decir también que en conjunto este estrato tiene un índice de biodiversidad de $H' = 1.72$, mostrando una diversidad baja, en cuanto a la diversidad máxima esperada ésta resultó en 1.95, lo que indica que faltan 0.88 puntos para llegar a la diversidad máxima esperada, en cambio el valor de equidad (J') presentó un valor de 0.88, sugiriendo una distribución heterogénea de los individuos que componen a las especies de dicho estrato.

Como es de observarse, la Cuenca Hidrológico Forestal se compuso de 22 especies mientras que el área de cambio de uso del suelo se compuso de 7 especies, de éstas, ninguna de las observadas en el área de CUSTF se apreció en la CHF; sin embargo, se tiene lo siguiente:

- *Elytraria imbricata*, es una herbácea que llega a alcanzar hasta 50 cm de altura, considerada como una maleza de amplia distribución, desarrollándose principalmente en zonas áridas y regiones de la selva baja caducifolia desde Arizona, México y hasta las Antillas, Centroamérica y el sur de Sudamérica.

- *Alloispermum spp.*, forma parte de un grupo de plantas herbáceas que se distribuye desde México hasta Nicaragua (Rzedowski, 2001), desarrollándose en sitios perturbados y orillas de caminos.





- *Dicliptera resupinata*, es una especie de hierba perenne o de vida corta de lugares relativamente secos, la cual está distribuida desde el sur de los Estados Unidos hasta la cuenca del Río Balsas, habitando en lugares perturbados de selvas tropicales y matorrales espinosos.

- *Abutilon incanum*, se distribuye en las regiones áridas y cálidas del suroeste de los Estados Unidos, México hasta Centroamérica, muy común de la vegetación ruderal de los trópicos mexicanos en selvas bajas y selvas espinosas, como vegetación secundaria y frecuente como maleza ruderal.

- *Sida collina*, forma parte de un grupo de especies de sitios perturbados, orillas de caminos y parcelas, distribuyéndose desde México hasta Honduras y Colombia (Fryxell, 1988), en bosque de encino y selva baja caducifolia.

- *Melochia tomentosa*, es una especie común de la vegetación ruderal de regiones áridas a orillas de caminos, sitios perturbados, bosques secos, matorrales xerófilos y selva baja caducifolia reportándose en ocasiones como maleza, distribuyéndose desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Sudamérica en Brasil y Colombia (McVaugh, 2001).

- *Abutilon trisulcatum*, es un componente común de la vegetación ruderal de los trópicos de México, el cual se distribuye desde Texas en los Estados Unidos hasta Nicaragua en Centroamérica y Las Antillas, se le reporta principalmente en la selva baja caducifolia, selva espinosa hasta los manglares, como vegetación secundaria y frecuentemente como maleza ruderal.

El estrato herbáceo en la zona se hace evidente por su fenología vegetativa y reproductiva después de la temporada de lluvias. Como es de observarse, son pocas las especies de herbáceas que de manera constante abundan en el sotobosque de la Selva baja caducifolia, ya que la mayor parte de estas especies se ubican en espacios localizados, mismos que pueden interpretarse como estadios de sucesión en zonas que han sufrido algún tipo de perturbación. Es importante considerar que la construcción de la Línea de Transmisión afectará en mayor proporción el estrato arbóreo, mientras que las especies que componen al estrato herbáceo no se verán afectados ya que se mantendrá a las especies y en su caso, se permitirá su regeneración.

En cuanto al índice de diversidad de Shannon, se observa que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, ya que en la CHF se encontró una riqueza de 22 especies, la cual es mayor en comparación con la superficie solicitada para el CUSTF, donde se encontró una riqueza de 7 especies; la diversidad calculada (H') resultó mayor en la CHF, ya que se obtuvo un valor de 2.50 indicando una diversidad alta y en la superficie de CUSTF se obtuvo un valor de 1.72, lo que nos indica una diversidad baja; el valor de equidad (J') resultó de 0.80 en la cuenca mientras que en el área de CUSTF se presentó un valor de equidad de 0.88, lo que nos muestra este valor (J') es que entre más cercano se encuentre a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, por lo que se puede deducir que en el área de cambio de uso del suelo y en la cuenca las especies se encuentran distribuidas de forma equitativa, con una heterogeneidad para ambos casos en este estrato.

Cactáceas

Especie	Abundancia (Individuos/ha)		Índice de Dominancia Relativa		Índice de Valor de Importancia (%)	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Opuntia rileyi</i>	16	100	16.71	90.45	27.82	116.45
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	40	33	62.16	51.79	88.08	81.79
<i>Stenocereus standleyi</i>	16	43	31.88	35.81	50.40	60.81
<i>Nopalea karwinskiana</i>	12	15	14.58	8.95	36.81	18.95
<i>Opuntia decumbens</i>	3	8	3.50	3.74	10.91	13.74
<i>Pereskopsis blakeana</i>	3	3	4.12	3.26	7.82	8.26
<i>Acanthocereus occidentalis</i>	14		48.26		51.97	
<i>Agave angustifolia</i>	10		18.79		26.20	
Total	114	290	200	200	300	300

Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	H máxima- H calculada
CHF	8	1.83	2.07	0.88	0.25
CUSTF	6	1.09	1.79	0.61	0.70

Este estrato en la Cuenca Hidrológico Forestal está representado por 8 especies, de las cuales ninguna está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, la especie *Pachycereus pecten-aboriginum* es la de mayor relevancia, ya que presentó un IVI de 88.08%, un IDR de 62.16% y una abundancia de 40 individuos por hectárea, seguida de la especie *Acanthocereus occidentalis* con un IVI de 51.97%, un IDR de 48.26% y una abundancia de 14 individuos por hectárea y por la especie *Stenocereus standleyi* con un IVI de 50.40%, un IDR de 31.88% y una abundancia de 16 individuos por hectárea.

Las especies de *Nopalea karwinskiana*, *Opuntia rileyi*, *Agave angustifolia*, *Opuntia decumbens* y *Pereskopsis blakeana* presentaron los valores del IVI más bajos, con 36.81%, 27.82%, 26.20%, 10.91% y 7.82%, así como IDR con valores de 14.58%, 16.71%, 18.79%, 3.50% y 4.12% y abundancias de 12, 16, 10 y 3 individuos por hectárea.

Con respecto al índice de diversidad de Shannon-Wiener (IS), se obtuvo que la especie *Pachycereus pecten-aboriginum* tiene un IS de 0.367, *Stenocereus standleyi* y *Opuntia rileyi* con un valor de 0.271 y *Acanthocereus occidentalis* con un valor de 0.261. En ese mismo sentido se obtuvo que las especies *Opuntia decumbens* y *Pereskopsis blakeana* son las de menor IS (0.103).

Por otra parte, a nivel de estrato, éste obtuvo un valor de $H' = 1.83$, mostrando una diversidad baja, en cuanto a la diversidad máxima esperada ésta resultó en 2.07, lo que indica que faltan 0.25 puntos para llegar a la diversidad máxima esperada, en cambio, la equidad de individuos por especie presentó un valor de $J' = 0.88$, sugiriendo una distribución de los individuos que componen a las especies de dicho estrato con una tendencia a la uniformidad.





Para el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, este estrato estuvo representado por 6 especies, de las cuales ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a la importancia, sobresale la especie *Opuntia nileyi* con un IVI de 116.45%, un IDR de 96.45% y una abundancia de 190 individuos por hectárea, seguida de la especie *Pachycereus pecten-aboriginum* con un IVI de 81.79%, un IDR de 51.79% y una abundancia de 33 individuos por hectárea y por la especie *Stenocereus standleyi* con un IVI de 60.81%, un IDR de 35.81% y una abundancia de 43 individuos por hectárea.

Las especies de *Nopalea karwinskiana*, *Opuntia decumbens* y *Pereskopsis blakeana* reportaron valores de IVI de 18.95%, 13.74% y 8.26%, con IDR de 8.95%, 3.74% y 3.26% y abundancias de 15, 8 y 3 individuos por hectárea.

Con respecto al índice de Shannon-Wiener, de las 6 especies, tres sobresalen del grupo, estas son *Stenocereus standleyi*, *Opuntia nileyi* y *Pachycereus pecten-aboriginum*, ya que son las especies con mayor Índice de Shannon (IS), estimado en 0.281, 0.277 y 0.245, respectivamente. Por el contrario, la especie menos importante en cuanto a su IS es *Pereskopsis blakeana* con un valor de 0.041.

Por otra parte, a nivel de estrato, éste obtuvo un valor de $H' = 1.03$, mostrando una diversidad baja, en cuanto a la diversidad máxima esperada ésta resultó en 1.79, lo que indica que faltan 0.70 puntos para llegar a la diversidad máxima esperada, en cambio, la equidad de individuos por especie presentó un valor de $J' = 0.61$, sugiriendo la dominancia de una especie sobre las demás, en este caso de *Opuntia nileyi* con un IVI de 116.45% y una abundancia de 190 individuos por hectárea.

De las 8 especies que se observaron en la CHF, 6 de éstas también se presentaron en el área de CUSTF, de las cuáles, la especie de *Opuntia nileyi* fue la de mayor IVI (116.45%) y mayor abundancia (190 individuos por hectárea), mientras que en la CHF ésta presentó un IVI de 27.82% y una abundancia de 16 individuos por hectárea. Dicha especie presentó mayor IVI y abundancia de individuos en área de cambio de uso del suelo, asimismo, se describe como una especie muy común en bosque de encino, matorrales xerófilos y pastizales, tolerando muy bien los disturbios ya que se propaga de forma vegetativa muy fácilmente, dominando algunas áreas donde se distribuye (Grant y Grant, 1971); sin embargo, para garantizar la permanencia de la especie, se ha propuesto llevar a cabo su rescate, de acuerdo como se señala en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal anexo al presente resolutivo.

Otras especies como *Stenocereus standleyi*, *Nopalea karwinskiana* y *Opuntia decumbens* presentaron igualmente mayor abundancia de individuos en el área de cambio de uso del suelo, de las cuáles la especie de *N. karwinskiana* presentó mayor IVI en la cuenca Hidrológico Forestal. Para no comprometer la persistencia de estas especies en el ecosistema que se verá afectado por la construcción de la Línea de Transmisión, se llevará a cabo su rescate, de acuerdo a lo señalado en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal anexo al presente resolutivo.

A pesar de que en los resultados obtenidos en la comparativa de la densidad de individuos encontrados en la CHF y la superficie solicitada de CUSTF, sólo *Opuntia nileyi* resultó con una diferencia significativa entre dichas superficies, debido a la gran importancia ecológica de las cactáceas y a la inclusión de toda la familia en el apéndice II de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, 2015) la mayoría de las especies se han incluido en las acciones de rescate y/o



reforestación con la finalidad de aminorar los efectos negativos causados por la ejecución del proyecto y no comprometer la diversidad de especies en la región, manteniendo la estructura y conservación de la misma, así como la de la familia de cactáceas.

De igual manera no se registró la presencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto al índice de diversidad Shannon-Wiener se observa que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que en la CHF se encontró una riqueza de 8 especies que es mayor en comparación con la superficie solicitada para el CUSTF donde se encontró una riqueza de 6 especies; la diversidad calculada (H') resultó mayor en la CHF ya que se obtuvo un valor de 2.07 indicando una diversidad baja y en la superficie de CUSTF se obtuvo 1.79 lo que nos indica una diversidad muy baja; el valor de equidad resultó mayor en la CHF con 0.88 a diferencia de la superficie de CUSTF con 0.61, lo que nos muestra este valor (J') es que entre más cercano se encuentre a 1, los individuos se encuentran igualmente distribuidos entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, en este caso muestra la dominancia de *Opuntia rileyi* en el área de CUSTF.

Enredaderas y Epífitas

Especie	Abundancia (Individuos/ha)		Índice de Valor de Importancia (%)	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Ampelopsis mexicana</i>	22	3	5.96	4.15
<i>Ipomoea violacea</i>	4	3	1.70	4.15
<i>Matelea parvifolia</i>		3		4.15
<i>Serjania paniculata</i>	14	5	2.67	4.73
<i>Capparis flexuosa</i>	6	8	3.07	5.31
<i>Phoradendron quadrangulare</i>		5		8.30
<i>Macroptilium atropurpureum</i>		13		10.03
<i>Cissus verticillata</i>	56	30	11.73	14.08
<i>Tillandsia recurvata</i>	177	50	22.23	15.13
<i>Cyclista potosina</i>	100	43	24.91	16.97
<i>Ipomoea bracteata</i>	22	68	8.49	22.75
<i>Antigonon leptopus</i>	84	60	17.07	28.16
<i>Serjania mexicana</i>	99	78	18.47	28.63
<i>Marsdenia adonis</i>	83	68	20.76	33.46
<i>Acacia ripana</i>	39		11.38	
<i>Amphiphilum paniculatum</i>	14		2.67	
<i>Bromelia pinguin</i>	194		20.16	
<i>Coccolus diversifolius</i>	20		3.21	
<i>Dioscorea plumifera</i>	11		2.35	
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	62		14.91	
<i>Echinopogon pringlei</i>	3		1.59	
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	4		1.70	
<i>Momordica charantia</i>	6		1.81	
<i>Serjania palmeri</i>	3		1.59	
<i>Wigandia kunthii</i>	3		1.59	
Total	1,029	433	200	200





Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	H máxima-H calculada
CHF	22	2.5	3.09	0.81	0.59
CUSTF	14	2.19	2.64	0.83	0.45

Este estrato en la Cuenca Hidrológico Forestal está representado por 22 especies, de las cuales ninguna está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a importancia, la especie más importante es *Cydista potosina* con un IVI de 24.91% y una abundancia de 100 individuos por hectárea, seguido de la especie *Tillandsia recurvata* con un IVI de 22.23% y una abundancia de 177 individuos por hectárea, la especie *Marsdenia edulis* con un IVI de 20.76 y una abundancia de 83 individuos por hectárea y por la especie *Bromelia pinguin* con un IVI de 20.16% y una abundancia de 194 individuos por hectárea, lo que la hace la especie con mayor representación en la CHF, pero con la particularidad de que sólo fue encontrada en un sitio de muestreo.

Las especies de *Serjania mexicana*, *Antigonon leptopus*, *Dolichandra unguis-cati*, *Cissus verticillata*, *Acacia riparia*, *Ipomoea bracteata*, *Ampelopsis mexicana*, *Cocculus diversifolius*, *Capparis flexuosa*, *Serjania paniculata*, *Amphilophium paniculatum* y *Dioscorea plumifera* en su conjunto obtuvieron un IVI de 101.97% de un total de 200%, mientras que las especies de *Momordica charantia*, *Ipomoea violacea*, *Macroptilium gibbosifolium*, *Echinopepon pringlei*, *Serjania palmeri* y *Wigandia kunthii* fueron las que presentaron un menor IVI con valores de 1.81%, 1.70%, 1.70%, 1.59% y 1.59% y abundancias de 6, 4 y 3 individuos por hectárea.

En cuanto al comportamiento de los índices de biodiversidad de Shannon (IS), en este estrato de 22 especies, la de mayor IS es *Bromelia pinguin* con 0.31, seguido de *Tillandsia recurvata* con 0.30 y en tercer lugar se encuentra *Cydista potosina* con un valor de 0.22. Por el contrario las especies con menor IS fueron *Echinopepon pringlei*, *Serjania palmeri* y *Wigandia kunthii* con un valor de 0.019 para cada una de ellas.

En general, el estrato presentó un índice de Shannon-Wiener $H' = 2.50$, lo que indica que la diversidad de estas especies en la CHF es media, en cuanto a la diversidad máxima esperada se obtuvo un resultado de 3.09, lo que indica que faltan 0.59 puntos para que obtenga su máxima diversidad; respecto al índice de equidad, éste presentó un valor de 0.81, lo que sugiere una distribución de los individuos que componen a las especies de dicho estrato con una tendencia a la uniformidad.

Este estrato en el área de CUSTF está representado por 14 especies, entre las cuales ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En cuanto a importancia, sobresale la especie *Marsdenia edulis* con un IVI de 33.46% y una abundancia de 68 individuos por hectárea, seguido de la especie *Serjania mexicana* con un IVI de 28.63% y una abundancia de 78 individuos por hectárea y la especie *Antigonon leptopus* con un IVI de 28.16% y una abundancia de 60 individuos por hectárea. Asimismo, es importante señalar a la especie *Ipomoea bracteata*, ya que tiene un IVI de 22.75% y una abundancia de 68 individuos por hectárea.

Otras especies como *Cydista potosina*, *Tillandsia recurvata*, *Cissus verticillata* y *Macroptilium atropurpureum* presentaron un IVI de 16.97%, 15.13%, 14.08% y 10.03%, así como una abundancia de 43, 50, 30 y 13 individuos por hectárea, mientras que las especies de *Phoradendron quadrangulare*, *Capparis flexuosa*, *Serjania paniculata*, *Ampelopsis mexicana*,



Ipomoea violácea y *Matelea parvifolia* fueron las que presentaron el IVI más bajo con valores de 8.30%, 5.31%, 4.73% y 4.15% y abundancias de 8, 5 y 3 individuos por hectárea.

De las 14 especies que conforman el estrato, tres sobrosalen de este grupo: *Serjania mexicana*, *Marsdenia edulis* y *Ipomoea bracteata*, ya que son las especies con mayor Índice de Shannon (IS), estimado en 0.308, 0.2898 y 0.28989, respectivamente. Por el contrario, las especies menos importantes en cuanto a su IS fueron *Ampelopsis mexicana*, *Ipomoea violácea* y *Matelea parvifolia*, con un valor de 0.033 para cada una de ellas.

En general, el estrato presentó un índice de Shannon-Wiener de $H' = 2.18$, lo que indica que la diversidad de estas especies en la CHF es media, en cuanto a la diversidad máxima esperada se obtuvo un resultado de 2.64, lo que indica que faltan 0.45 puntos para que obtenga su máxima diversidad; respecto al Índice de equidad, éste presentó un valor de 0.83, lo que sugiere una distribución de los individuos que componen a las especies de dicho estrato con una tendencia a la uniformidad.

Como es de observarse, en la Cuenca Hidrológico Forestal se reportaron 22 especies de enredaderas y epifitas, mientras que para el área de cambio de uso del suelo se reportaron solamente 14 especies. De éstas, la especie de *Marsdenia edulis* fue la que presentó mayor IVI en el área de CUSTF con 33.46%, mientras que en el área de CHF presentó un IVI de 20.76%; sin embargo, analizando la distribución de individuos por hectárea, se aprecia que ésta presentó un mayor número de individuos por hectárea en la CHF con 83 individuos, con respecto al área de CUSTF donde se contabilizaron 68 individuos, por lo que su remoción por el cambio de uso del suelo no implica riesgo para la especie.

Otras especies que presentaron mayor IVI en el área de cambio de uso del suelo fueron: *Serjania mexicana* (28.63%), *Antigonon leptopus* (28.16%), *Ipomoea bracteata* (22.75%), *Cissus verticillata* (14.02%), *Capparis flexuosa* (5.61%), *Serjania paniculata* (4.73%) e *Ipomoea violácea* (4.15%), mismas que en la CHF presentaron valores de IVI de 18.47%, 17.07%, 8.49%, 11.73%, 3.07%, 2.67% y 1.70%; sin embargo, de éstas, las especies de *S. mexicana*, *A. leptopus*, *C. verticillata*, *S. paniculata* e *I. violácea* presentaron mayor abundancia de individuos por hectárea, por lo que el cambio de uso del suelo no afectará a las especies por la remoción de los individuos de éstas. Mientras que las especies de *Ipomoea bracteata* y *Capparis flexuosa* reportaron mayor abundancia de individuos en el área de cambio de uso del suelo, para la primera se ha propuesto llevar a cabo el rescate de los individuos que se localicen en el área de CUSTF como se establece en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal anexo al presente resolutivo, mientras que para la segunda (*C. flexuosa*), es una especie neotropical cuya distribución abarca diversos hábitats, principalmente en zonas costeras desde Florida y el oeste de México, pasando por Mesoamérica y el Caribe hasta las costas de Venezuela y Brasil (Ruiz-Zapata e Iltis 1998), presentando una similitud entre los individuos observados en el área de CUSTF (8 individuos) y la CHF (6 individuos), por lo que su remoción por el cambio de uso del suelo no representa riesgo para la especie.

Las especies de *Macroptilium atropurpureum*, *Phoradendron quadrangulare* y *Matelea parvifolia* sólo se apreciaron en el área de cambio de uso del suelo, de éstas se tiene lo siguiente:

- *Macroptilium atropurpureum*, es una especie muy común en el trópico mexicano, distribuyéndose desde Texas y México hasta Centroamérica, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú (McVaugh, 1987), naturalizada en el trópico del viejo mundo, se desarrolla principalmente en potreros y bordes de caminos, entre pastos y hierbas en algunos



matorrales secos y húmedos, así como en vegetación costera, en bosques de encino y selva baja caducifolia. Es una especie relativamente común en México.

- *Phoradendron quadrangulare*, tiene una forma de vida parásita, con una distribución amplia y según John K. Francis, esta especie de muérdago tiene un proceso de infestación de varios años; sin embargo, provoca que los árboles se debiliten y a veces morir como resultado, o en ocasiones lograr debilitarlos al punto de volverlos vulnerables a la muerte por otros factores.

- *Matelea parvifolia*, es una especie de planta que se desarrolla desde el sureste de los Estados Unidos hasta el norte de México, donde crece en los bordes de los desiertos. Ésta se desarrolla en áreas abiertas con exposiciones de luz donde existen plantas que le permitan trepar, prosperando en áreas con perturbaciones que le permitan aprovechar los espacios abiertos.

De las descripciones anteriores se puede apreciar que éstas son especies con una amplia distribución, algunas muy comunes, con un comportamiento como parásitas de la vegetación o consideradas como oportunistas al aprovechar los espacios abiertos, asimismo, su amplia distribución permite aseverar que su afectación por la remoción de la vegetación no pondrá en riesgo a dichas especies.

De igual manera no se registró la presencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto al índice de diversidad Shannon-Wiener se observa que la estructura de la vegetación de este estrato no se verá afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que en la CHF se encontró una riqueza de 22 especies que es mayor en comparación con la superficie solicitada para el CUSTF donde se encontró una riqueza de 14 especies; la diversidad calculada (H') resultó mayor en la CHF ya que se obtuvo un valor de 2.50 indicando una diversidad media y en la superficie de CUSTF se obtuvo 2.19 lo que nos indica una diversidad media-baja; el valor de equidad en la CHF resultó con un valor de 0.81 a diferencia de la superficie de CUSTF con 0.83, lo que nos muestra este valor (J') es que entre más cercano se encuentre a 1, los individuos están distribuidos equitativamente entre las especies presentes en la unidad de análisis correspondiente, en este caso muestra que para ambos escenarios las especies se encuentran distribuidas de forma equitativa, con una heterogeneidad para ambos en este estrato.

Medidas de mitigación

No obstante lo anterior, para mitigar los impactos que ocasionará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se han planteado las medidas correspondientes para garantizar que el proyecto **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"** no comprometa la biodiversidad en términos de la vegetación.

Para determinar cuáles son las especies que se ponen en riesgo con el cambio de uso de suelo de terrenos forestales de las 19,5996 hectáreas de Selva baja caducifolia sometidas a autorización por el presente estudio, se consideraron en orden de importancia los siguientes criterios:

- *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).*





- *Especies principales que formen parte de la estructura y composición de la vegetación y estén en los siguientes supuestos:*

1. *Que hayan sido encontradas sólo en la superficie de CUSTF*
2. *Que su abundancia en la unidad de análisis sea muy baja en comparación con la abundancia encontrada en la superficie de CUSTF.*

Con base en estos criterios, se propuso el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, 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 que se rescatarán en total 13,455 individuos en la superficie de 19,5996 hectáreas sujetas a CUSTF, los cuáles serán reubicados en una superficie de 12 hectáreas con una densidad de 1,121 individuos por hectárea.

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; asimismo es un área con fracciones de terreno con pendientes pronunciadas. En ese mismo sentido se desea llevar a cabo las medidas de mitigación en esta área (fuera del área de CUSTF), para reducir la erosión por la construcción de las obras de conservación del suelo, el incremento de la densidad vegetal y conservación de la biodiversidad.

Así mismo, se establecerán 8,010 individuos que serán adquiridos en vivero de la región, o en su defecto producido por el promovente; así, con la cantidad de planta antes referida por especie y los ejemplares que serán rescatados se tendrá la densidad de 1,789 individuos por hectárea propuesta. Adicional a esto, se contempla las acciones de dispersión de semillas de especies herbáceas, conforme se señala en el Programa de Rescate y Reubicación.

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

Fauna

El estado de Sinaloa se destaca por tener la mayor cobertura de selva tropical seca a nivel nacional (Challenger, 1998). La selva cubre aproximadamente el 35.41% del territorio estatal, formando un corredor biológico ininterrumpido que conecta las formas más húmedas de este tipo de vegetación, ubicadas en Nayarit, con sus formas más secas en Sonora. Este corredor de selva tropical seca forma parte de la Provincia Florística Costa Pacífica (Rzedowski, 1978-Challenger, 1998) y se lo identifica como una provincia extraordinariamente diversa debido principalmente a su aislamiento climático. Sinaloa está rodeado de zonas templadas, áridas y ecosistemas marinos que han propiciado la diversificación biológica.

De acuerdo con estudios realizados, la región donde se ubica el área de cambio de uso del suelo inciden 508 especies de vertebrados, representando el 65.6% de las especies presentes en Sinaloa: 301 especies de aves, 86 de mamíferos, 75 de reptiles, 29 de anfibios y 17 especies de peces. Del total, 138 especies (27.2%) presentan algún tipo de endemismo: 101 especies son endémicas estrictas, 11 especies son cuasiendémicas y 26 semiendémicas.



En este sentido, las aves constituyen el grupo faunístico mejor representado. Con base en los resultados del proyecto CONABIO (2001), en la región pueden encontrarse 67.7% del número total de especies de mamíferos (127) reportadas para el estado de Sinaloa. Con respecto a los reptiles, dentro de un contexto estatal, este número de especies representan un alto porcentaje, 73.5%, del número total de reptiles del estado (102 especies), mientras que para los reptiles, la región podría albergar 29 especies de anfibios, representando el 74.4% del total de anfibios registrados en el estado.

Por lo anterior, para determinar la existencia de especies de fauna tanto en la Cuenca Hidrológico Forestal como en el área de cambio de uso del suelo, se implementaron metodologías que permitieron obtener información respecto a 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 (Peterson y Chalif, 1998; Sibley, 2000; Howell y Webb, 2005). 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 claves 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 Grismer (2002). 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 consideraran como indirectos se registraron huellas y excretas, estos rastros se identificaron posteriormente mediante Ceballos y Oliva (2005) y el Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México de Aranda-Sánchez (2012).

Con el uso de las metodologías señaladas anteriormente, se registró un total de 180 individuos de fauna silvestre en la Cuenca Hidrológico Forestal, distribuidos de la siguiente manera:

- a) Avifauna. 119 individuos en total, correspondientes a 31 especies.
- b) Herpetofauna. El número de ejemplares total fue de 45, representando 8 especies.
- c) Mastofauna. 16 individuos en total, correspondientes a 8 especies.

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

- a. Avifauna. Se reportó la cantidad de 109 ejemplares en el proceso de muestreo, representando 23 especies.
- b. Herpetofauna. El número de registros fue de 26 ejemplares, con 6 especies diferentes.
- c. Mastofauna. 11 individuos en total, correspondientes a 7 especies.

Aves

Para el registro de las aves, se hicieron recorridos en la Cuenca Hidrológico Forestal y el área de cambio de uso del suelo y, con ayuda de binoculares y cámaras fotográficas, se





registraron las diferentes especies que posteriormente se identificaron mediante guías especializadas de campo (Peterson y Chalif, 1998; Sibley, 2000; Howell y Webb, 2005), obteniendo los siguientes resultados.

Especie	NOM-059- SEMARNAT- 2010	Abundancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Thryophilus sinaloa</i>		14	19	0.25	0.31
<i>Corvus sinaloa</i>		1	18	0.04	0.30
<i>Dendrocygna eufumalis</i>		2	14	0.07	0.26
<i>Cassidix mexicanus</i>			12		0.24
<i>Icterus pustulatus</i>	Pr	7	7	0.17	0.18
<i>Melanerpes uropygialis</i>		10	6	0.21	0.16
<i>Columba inca</i>		9	6	0.20	0.16
<i>Ortalis wagleri</i>		2	5	0.07	0.14
<i>Zenaidura macroura</i>		2	5	0.07	0.14
<i>Callipepla douglasii</i>			3		0.10
<i>Caracara cheriway</i>		4	2	0.11	0.07
<i>Cyananthus latirostris</i>	Pr	11	1	0.22	0.04
<i>Zenaidura macroura</i>		4	1	0.11	0.04
<i>Picoides scalaris</i>		3	1	0.09	0.04
<i>Pitangus sulphuratus</i>		2	1	0.07	0.04
<i>Poliopelia caerulea</i>		2	1	0.07	0.04
<i>Quiscalus mexicanus</i>		2	1	0.07	0.04
<i>Tyrannus vociferans</i>		2	1	0.07	0.04
<i>Calocitta colliei</i>		1	1	0.04	0.04
<i>Tyrannus melancholicus</i>		1	1	0.04	0.04
<i>Passer domesticus</i>			1		0.04
<i>Sporophila torqueola</i>			1		0.04
<i>Streptopelia decaocto</i>			1		0.04
<i>Amazilia rubra</i>	Pr	6		0.15	
<i>Amazilia sibilatrix</i>	Pr	6		0.15	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	E	5		0.13	
<i>Campylorhynchus guatemalensis</i>		3		0.09	
<i>Carpodacus mexicanus</i>	P	3		0.09	
<i>Coragyps atratus</i>		3		0.09	
<i>Sayornis carolinensis</i>		3		0.09	
<i>Trogon citreolus</i>		3		0.09	
<i>Buteo borealis</i>	Pr	2		0.07	
<i>Geococcyx velox</i>		2		0.07	
<i>Trogon elegans</i>		2		0.07	
<i>Helminthophila constantii</i>		1		0.04	
<i>Melanerpes chrysogenys</i>		1		0.04	
Total		119	109	3.15	2.58

Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	H máxima-H calculada
CHF	31	3.15	3.44	0.92	0.29
CUSTF	23	2.56	3.14	0.82	0.56

Para este grupo faunístico en la Cuenca Hidrológico Forestal se obtuvo una riqueza de 31 especies diferentes, de las cuales las siguientes especies son las de mayor abundancia e Índice de Shannon-Wiener (IS): *Thryophilus sinaloa*, *Cyananthus latirostris*, *Melanerpes uropygialis*, *Columbina inca* e *Icterus pustulatus* con registros de 14, 11, 10, 9 y 7 respectivamente, las cuales presentan un IS de 0.25, 0.22, 0.21, 0.20 y 0.17, respectivamente.

Las especies de *Amazilia rutila* y *Amazona albifrons* presentaron una abundancia de 6 individuos con un IS de 0.15, la especie de *Crotophaga sulcirostris* una abundancia de 5 individuos con un IS de 0.13, las especies de *Caracara cheriway* y *Zenaida macroura* una abundancia de 4 individuos y un IS de 0.11, las especies de *Picoides scalaris*, *Campephilus guatemalensis*, *Carpodacus mexicanus*, *Coragyps atratus*, *Saltator coerulescens* y *Trogon citreolus* una abundancia de 3 individuos y un IS de 0.09, las especies de *Dendrocygna autumnalis*, *Ortalis wagleri*, *Zenaida asiática*, *Pitangus sulphuratus*, *Poliophtila caerulea*, *Quiscalus mexicanus*, *Tyrannus vociferans*, *Buteogallus anthracinus*, *Geococcyx velox* y *Trogon elegans* una abundancia de 2 individuos y un IS de 0.7 y las especies de *Corvus sinaloae*, *Calocitta colliei*, *Tyrannus melancholicus*, *Helimaster constantii* y *Melanerpes chrysogenys* con una abundancia de un individuo y un IS de 0.04.

En conjunto, en la CHF este grupo presentó una Índice de Shannon-Wiener de 3.15, lo que refleja una diversidad alta.

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 siete especies catalogadas en esta norma, estas especies son: *Cyananthus latirostris* (Pr), *Icterus pustulatus* (Pr), *Amazilia rutila* (Pr), *Amazona albifrons* (Pr), *Crotophaga sulcirostris* (E), *Carpodacus mexicanus* (P) y *Buteogallus anthracinus* (Pr).

Con las técnicas de muestreo empleadas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para este grupo faunístico se obtuvo una riqueza de 23 especies de aves, de las cuales las de mayor abundancia son *Thryophilus sinaloa*, *Corvus sinaloae*, *Dendrocygna autumnalis* y *Cassidix melanicterus*, con registros de 19, 18, 14 y 12 individuos respectivamente, mismas que presentan los valores de Índice de Shannon-Wiener (IS) más altos, estos son de 0.31, 0.3, 0.26 y 0.24, respectivamente.

La especie de *Icterus pustulatus* reportó una abundancia de 7 individuos y un IS de 0.18, las especies de *Melanerpes uropygialis* y *Columbina inca* reportaron una abundancia de 6 individuos con un IS de 0.16, las especies de *Ortalis wagleri* y *Zenaida asiática* con una abundancia de 5 individuos y un IS de 0.14, *Callipepla douglasii* con 3 registros y un IS de 0.10, *Caracara cheriway* con 2 registros y una abundancia de 0.07 y las especies de *Cyananthus latirostris*, *Zenaida macroura*, *Picoides scalaris*, *Pitangus sulphuratus*, *Poliophtila caerulea*, *Quiscalus mexicanus*, *Tyrannus vociferans*, *Calocitta colliei*, *Tyrannus melancholicus*, *Passer domesticus*, *Sporophila torqueola* y *Streptopelia decaocto* con un solo



registro y con un IS para cada una de 0.04.

En conjunto, este grupo faunístico en el área de CUSTF presentó un Índice de Shannon-Wiener de 2.56, lo que refleja una diversidad media.

Por otra parte, cabe señalar que de acuerdo a la revisión realizada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el presente CUSTF se reportan dos especies enlistadas en dicha norma, éstas son *Icterus pustulatus* (Pr) y *Cyananthus latirostris* (Pr).

- *Icterus pustulatus* es una especie de ave nativa de América Central y México, con 10 subespecies identificadas. Es nativo de Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala, México y visita ocasionalmente el suroeste de los Estados Unidos. Su hábitat natural se compone de bosque subtropical y tropical, sabanas, praderas y matorrales. Prefiere bosques abiertos áridos, donde típicamente domina la mimosa.

- *Cyananthus latirostris*, se distribuye desde el suroeste de los estados unidos al sur a través de México (desde Sonora, Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas hacia el sur hasta Veracruz y Oaxaca) hasta el Istmo de Tehuantepec, prefiriendo vegetación a orilla de arroyos en áreas de desiertos, matorrales y vegetación abierta desde el nivel del mar hasta las zonas montañosas.

Como es de apreciarse, en el área de cambio de uso del suelo se observaron 23 especies mientras que en la Cuenca Hidrológico Forestal se contabilizaron 31 especies, de éstas, la especie con el mayor número de avistamientos en el área de CUSTF fue *Thryophilus sinaloa* con 19 registros, mientras que en la cuenca se obtuvieron 14 registros. Dicha ave es una especie endémica de México distribuida hasta el estado de Arizona en los Estados Unidos, observándose principalmente en selvas secas y en vegetación de manglar. A pesar que se registró un mayor número de individuos en el área de CUSTF, la especie presenta una amplia distribución; asimismo, se destaca que el cambio de uso del suelo y la operación del proyecto no representan una barrera para el desplazamiento y la persistencia de la especie en la CHF.

Otra de las especies con mayor distribución en el área de CUSTF con respecto a la cuenca fue *Corvus sinaloae* (18 registros en el área de CUSTF y 1 registro en la CHF), la cual es nativa de México en las costas del Pacífico, se distribuye desde Sonora hasta Colima, prefiere áreas abiertas como terrenos de cultivo y zonas de pastizales donde se alimenta de pequeños invertebrados e insectos. Por otro lado se señala que el área por donde cruzará la Línea de Transmisión se encuentra rodeada de terrenos de cultivos donde la vegetación ha sido fragmentada, lo cual genera condiciones de perturbación tanto para la flora como para la fauna, situación que se ve reflejada con la presencia de una riqueza y abundancias en ocasiones mayor a la que se presenta la CHF; asimismo, los sitios donde se llevaron a cabo los muestreos de fauna en la CHF son áreas conservadas donde el desplazamiento de la fauna es mayor al contar con un espacio en mejores condiciones para su subsistencia.

En la situación anterior se observaron las especies de *Dendrocygna autumnalis* (14 y 2 registros), *Ortalis wagleri* (5 y 2 registros) y *Zenaidura macroura* (5 y 2 registros). La primera (*D. autumnalis*) es una especie ampliamente distribuida desde el sur de los Estados Unidos, norte de México al sur por las dos costas de América Central; *O. wagleri* se distribuye en el norte de México desde Sonora, Sinaloa, Durango, Nayarit y el norte de Jalisco, principalmente en selvas tropicales secas, alimentándose en ocasiones en terrenos de cultivo y pastizales abiertos; *Z. asiática* es una especie que se encuentra en el suroeste de los Estados Unidos, en México, en el Caribe y en América central, se ha adaptado bien a los





ambientes perturbados por lo que en la actualidad es muy abundante y probablemente esté expandiendo su área de distribución hacia el norte, se encuentra en una gran variedad de hábitats semiabiertos, adaptándose fácilmente a hábitats alterados por el hombre y en las ciudades.

El resto de las especies reportaron igual número de registros en ambos escenarios, o en su defecto una similitud o mayor número de registros en la cuenca con respecto al predio.

Las especies de *Icterus pustulatus* y *Cyananthus latirostris* se encuentran catalogadas como de protección especial (Pr) en la Norma NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuáles la abundancia de individuos fue mayor en la cuenca.

Mientras que las especies de *Cassiculus melanicterus*, *Callipepla douglasii*, *Passer domesticus*, *Sporophila torqueola* y *Streptopelia decaocto* sólo se apreciaron en el área de cambio de uso del suelo; sin embargo, la diferencia entre los resultados obtenidos en la CHF y el área de CUSTF no corresponden a un muestreo que resulto insuficiente, sino a las condiciones del área del proyecto, a la poca importancia de ésta para la distribución, desplazamiento y congregación de la fauna a diferencia de las dos AICA's en las que se encuentra inmerso el proyecto. Asimismo, se debe destacar que, el presente proyecto no representa la confinación del área propuesta para el CUSTF, además se llevarán a cabo medidas de mitigación correspondientes al rescate y reubicación de fauna; en ese sentido, el impacto que tendrá efectos más significativos para la fauna será la modificación del hábitat que actualmente representa el área de CUSTF, por lo cual se ejecutará un Programa de Incremento de la Cobertura Vegetal con el que se logrará la restauración de 12 hectáreas que actualmente se encuentran con una condición de vegetación secundaria de Selva baja caducifolia y con un alto grado de perturbación y con el cual se cubrirán las necesidades de hábitat para la fauna.

Analizando los valores de diversidad, el índice de Shannon-Wiener en la CHF presentó un valor de $(H') = 3.15$ mientras que en el área de CUSTF este índice reportó un valor de 3.14, reflejando una diversidad alta para la CHF y para el área de CUSTF.

Medidas de mitigación

Las aves pueden considerarse como altamente sensibles a la perturbación, por lo tanto, se espera que las especies de este grupo faunístico tiendan a alejarse temporalmente hacia las áreas aledañas, por lo que se llevará a cabo acciones de ahuyentamiento, ya que la capacidad de desplazamiento de las aves mediante el vuelo las hace difícil de capturar y suelen alejarse rápidamente de las áreas de perturbación por acciones humanas, por lo que, antes de realizar el desmonte y despalme se deberá realizar un recorrido del área de CUSTF, durante el cual se ahuyentará a las aves que se encuentren en la zona.

La gran mayoría de las aves habitan en los árboles, por lo que previo a las actividades de desmonte, es importante poner especial atención y observar detenidamente la presencia o actividad de este tipo de organismos para darles tiempo de que se alejen y busquen otro sitio para su refugio. Cabe mencionar, que muchas aves también tienen preferencia por lugares como troncos, agujeros, etc., por lo que constantemente se hará monitoreo y ahuyentamiento de las aves para evitar que aniden en los lugares de operación.

Se emitirán sonidos que simulen la presencia de personas, maquinaria operando, de depredadores, entre otros, causando estrés y por consecuencia un desplazamiento.





En caso de identificar nidos, se acordonará el sitio para permitir el desarrollo de los individuos y el abandono natural del nido, ya que no es factible su reubicación.

En caso de ser necesario, se llevará a cabo el rescate de individuos, utilizando redes de niebla. La captura de aves con redes de niebla se realizará bajo condiciones climáticas adecuadas, es decir, la captura no se llevará a cabo bajo vientos fuertes, lluvia, neblina densa o exceso de calor.

Después de haber pasado por la revisión del médico veterinario y que éste haya dado la aprobación para ser reubicado. Se procederá a la liberación de las aves. Se identificarán lugares con condiciones similares al sitio donde fueron capturados, se buscarán espacios con gran diversidad de especies y plantas que puedan servir en la construcción de sus nuevos hábitats y que puedan estar provistos de alimento.

Mamíferos

En cuanto a los mamíferos se buscaron registros directos e indirectos, para los registros 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, estos rastros se identificaron posteriormente mediante Ceballos y Oliva (2005) y el Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México de Aranda-Sánchez (2012).

Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010	Abundancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Liomys picus</i>		7	4	0.36	0.37
<i>Lepus alleni</i>	Pr	2	1	0.26	0.22
<i>Pecari tajacu</i>		2	2	0.26	0.31
<i>Dasyus novemcinctus</i>		1	1	0.17	0.22
<i>Nasua narica</i>	A	1		0.17	
<i>Odocoileus virginianus sinaloae</i>		1	1	0.17	0.22
<i>Procyon lotor</i>		1	1	0.17	0.22
<i>Sylvilagus audubonii</i>		1	1	0.17	0.22
Total		16	11	1.75	1.77

Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	H máxima-H calculada
CHF	8	1.75	2.08	0.84	0.33
CUSTF	7	1.77	1.95	0.91	0.18

Para este grupo faunístico en la **Cuenca Hidrológico Forestal** se reporta una riqueza de ocho especies de las cuales dos se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas son *Lepus alleni* (Pr) y *Nasua narica* (A).

Por otra parte, las especies más abundantes son *Liomys picus*, *Lepus alleni* y *Pecari tajacu* con valores de 7 y 2 respectivamente, así también son las que presentan el mayor Índice de Shannon (IS) con valores de 0.36 y 0.26, respectivamente.





Las especies de *Dasypus novemcinctus*, *Nasua narica*, *Odocoileus virginianus sinaloae*, *Procyon lotor* y *Sylvilagus audubonii* reportaron el registro de un individuo para cada una de éstas, con un IS de 0.22.

En conjunto, en la CHF este grupo presentó una Índice de Shannon-Wiener de 2.08, lo que refleja una diversidad media.

Para el área de cambio de uso del suelo, este grupo faunístico está representado por una riqueza de siete especies de las cuales *Liomys picus* y *Pecari tajacu* son las que presentan la mayor abundancia con valores de 4 y 2 respectivamente, así también son las que presentan mayor IS con valores de 0.37 y 0.31.

Las especies de *Lepus alleni*, *Dasypus novemcinctus*, *Odocoileus virginianus sinaloae*, *Procyon lotor* y *Sylvilagus audubonii* reportaron una abundancia de un individuo para cada uno, con un IS de 0.22, respectivamente.

Cabe señalar que una de las especies se encuentra catalogada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 ésta es *Lepus alleni* (Pr).

Este grupo en el área de CUSTF presentó en su conjunto un Índice de Shannon de 1.95, lo que indica diversidad media.

Como puede apreciarse, de las 8 especies de mamíferos presentes en la CHF, 7 se reportaron también en el área de CUSTF. Para este grupo, en ambos casos la más abundante fue *Liomys picus* con 7 y 4 registros y con un IS de 0.36 y 0.37, la cual es una especie nativa de México que llega a distribuirse hasta el noroccidente de Guatemala. La especie de *Pecari tajacu* reportó dos registros para la cuenca y el predio y un IS de 0.26 y 0.31 respectivamente, ésta es una especie ampliamente distribuida desde el sureste de los Estados Unidos hasta el norte de Argentina en Sudamérica. La especie de *Lepus alleni* registró un individuo en el área de CUSTF y dos en el área de la CHF, dicha especie se encuentra en la categoría de Protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual habita desde el sur-occidente de los Estados Unidos hasta el norte de México por toda la costa del pacífico hasta llegar al norte del estado de Nayarit, en pastizales abiertos con arbustos bajos, con mayor abundancia cerca de las costas aunque también es común en zonas con vegetación árida.

Para ambos casos las especies de *Dasypus novemcinctus*, *Odocoileus virginianus sinaloae*, *Procyon lotor* y *Sylvilagus audubonii* reportaron un individuo para ambos escenarios.

Analizando los valores de diversidad, el índice de Shannon-Wiener en la CHF presentó un valor de $(H') = 2.08$ mientras que en el área de CUSTF este índice reportó un valor de 0.91, reflejando una diversidad media para la CHF y una diversidad baja para el área de CUSTF.

Medidas de mitigación

Los Mamíferos en general responden de forma positiva a estímulos visuales, auditivos, químicos y mecánicos, por lo que se implementarán las siguientes acciones:

- Siluetas (estímulo visual). Se ubicarán de manera estratégica siluetas de aves y animales depredadores pintados en diferentes materiales como madera, globos de helio, plástico y cartón plax. Se utilizarán siluetas de depredadores específicos dependiendo del grupo de individuos que se quiere ahuyentar.





- Reflectores (estímulo visual). Se instalarán reflectores de alta luminosidad para generar un cambio en las condiciones naturales del ambiente y crear un estrés en los animales. El uso de los reflectores se realizará durante la noche, con éste se busca alterar las condiciones naturales de la noche (oscuridad).

- Humo (estímulo visual, olfativo y sensorial). Se generarán nubes de humo de forma controlada con las cuales se pretende simular un peligro inminente (un incendio).

- Reproducción de sonidos (estímulo auditivo). Durante la aplicación de esta metodología se utilizará un baffle o parlante amplificador de sonido, con una grabación que se reproducirá continuamente.

Para realizar las actividades de rescate de este grupo faunístico, se procederá a realizar recorridos por toda el área con el objeto de realizar la observación de algunos indicios característicos de este grupo faunístico.

Así mismo, se llevará a cabo la verificación de madrigueras que pudieran ser afectadas durante el proceso de construcción de la obra, si se detecta la presencia de algún mamífero en las madrigueras revisadas, será necesario llevar a cabo el rescate y reubicarlo para no causar daño al individuo.

Para la captura de ejemplares que aún permanezcan en el área, se utilizarán métodos convencionales, auxiliándose de trampas Sherman para roedores y trampas Tomahawk para mamíferos de pequeña y mediana talla.

Para la reubicación de mamíferos, esta actividad se realiza durante la noche, cualquiera que sea la especie. Los roedores se liberarán de forma rápida y eficaz debido a que su elevado metabolismo requiere que estén en movimiento.

Reptiles

Para obtener registros de 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 claves 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 Grismer (2002).

Especie	NOM-059- SEMARNAT- 2010	Abundancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Ancistrus nebulosus</i>		12	12	0.35	0.36
<i>Ctenosaura pectinata</i>	A	8		0.31	
<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	Pr	7	3	0.29	0.25
<i>Sceloporus horridus</i>		5	4	0.24	0.29
<i>Crotalus basiliscus</i>	Pr	4	1	0.22	0.13
<i>Sceloporus magister</i>		4	4	0.22	0.29
<i>Masticophis flagellum</i>		3	2	0.18	0.20
<i>Iguana iguana</i>	Pr	2		0.14	
Total		45	26	1.941	1.504





Unidad de análisis	Riqueza (S)	Índice de Shannon	H máxima	Equidad	H máxima-H calculada
CHF	8	1.94	2.08	0.93	0.14
CUSTF	6	1.5	1.79	0.84	0.29

Para este grupo faunístico se registraron ocho especies en la Cuenca Hidrológico Forestal, de las cuáles las especies más abundantes y con mayor Índice de Shannon (IS) fueron *Anolis nebulosus*, *Ctenosaura pectinata*, *Aspidoscelis lineatissima* y *Sceloporus horridus* con valores de IS de 0.35, 0.31, 0.29 y 0.24, respectivamente y abundancias de 12, 8, 7 y 5 individuos. Las especies de *Crotalus basiliscus* y *Sceloporus magister* reportaron una abundancia de 4 individuos y un IS de 0.22, mientras que las especies de *Masticophis flagellum* e *Iguana iguana* reportaron una abundancia de 3 y 2 individuos y un IS de 0.18 y 0.14.

De este grupo, cuatro especies se encuentran dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas son *Ctenosaura pectinata* (A), *Aspidoscelis lineatissima* (Pr), *Crotalus basiliscus* (Pr) e *Iguana iguana* (Pr).

En conjunto, en la CHF este grupo presentó un Índice de Shannon-Wiener de 2.08, lo que refleja una diversidad media.

En el área de cambio de uso del suelo, se registraron seis especies, de las cuáles las más abundantes y con mayor Índice de Shannon (IS) fueron *Anolis nebulosus*, *Sceloporus horridus* y *Sceloporus magister* con valores de IS de 0.36 y 0.29, respectivamente y abundancias de 12 y 4 individuos, respectivamente.

Las especies de *Aspidoscelis lineatissima*, *Masticophis flagellum* y *Crotalus basiliscus* reportaron una abundancia de 3, 2 y 1 individuos, con un IS de 0.25, 0.20 y 0.13 respectivamente, de éstas, las especies de *Aspidoscelis lineatissima* y *Crotalus basiliscus* se encuentran dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ambas en la categoría de Protección especial.

Con relación a su biodiversidad como grupo faunístico, éste presentó un IS de 1.79, lo que indica una diversidad media.

Como es de apreciarse, de las 8 especies que se observaron en la cuenca, 6 especies estuvieron presentes también en el área de cambio de uso del suelo, de las cuáles, la de mayor abundancia para ambos casos fue *Anolis nebulosus* con 12 registros y un IS de 0.35 y 0.36 respectivamente. Es endémica de México y se distribuye del este de Sonora hacia el norte de Sinaloa y de ahí por toda la vertiente del Pacífico hasta el sur de Guerrero, además, en la cuenca del Río Balsas (García y Ceballos, 1994; Ramírez-Bautista, 1994).

Las especies de *Sceloporus horridus* y *Sceloporus magister* reportaron 5 y 4 registros en la CHF con un IS de 0.24 y 0.22 y 4 registros en el área de CUSTF con un IS de 0.29, mientras que las especies de *Aspidoscelis lineatissima*, *Masticophis flagellum* y *Crotalus basiliscus* reportaron 7, 3 y 4 registros en la CHF con un IS de 0.29, 0.18 y 0.22 y 3, 2 y 1 registro en el área de CUSTF con un IS de 0.25, 0.20 y 0.13, respectivamente.

Como se refirió anteriormente, en la cuenca se apreciaron 4 especies enlistadas en algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuáles dos de éstas estuvieron presentes también en el área de cambio de uso del suelo (*Aspidoscelis*





lineatissima y *Crotalus basiliscus*) con categoría de Protección especial.

Analizando los valores de diversidad, el índice de Shannon-Wiener en la CHF presentó un valor de $(H') = 2.08$ mientras que en el área de CUSTF este índice reportó un valor de 1.79, reflejando una diversidad media para ambos casos.

Medidas de mitigación

Previo al inicio de la actividad de rescate, se instalarán marcas visibles en los límites del área del proyecto, para que el personal visualice fácilmente los límites de las zonas a rescatar, evitando así extraer individuos que no serán perjudicados por las obras propias del CUSTF.

No obstante, de acuerdo con los hábitos de vida, no todos los ejemplares de las especies responden a las acciones de ahuyentamiento, por lo tanto será necesario implementar actividades de rescate de los individuos que aún permanezcan en la zona, para lo cual se propone el empleo de técnicas de captura de acuerdo con las características propias de cada grupo faunístico, así como su posterior traslado a un nuevo sector alejado del área de influencia, con condiciones ambientales similares a las de su hábitat original.

El rescate para este grupo faunístico se realizará considerando la temporalidad, los ciclos de vida y reproducción, así como los periodos del día en los que se registre mayor actividad de reptiles y anfibios, ya sea de manera directa e indirecta.

Se pondrá especial atención sobre los lechos de las rocas y entre los matorrales, debajo de los troncos y ramas en el suelo, en los cúmulos de piedra y agujeros que puedan utilizarse como nidos y madrigueras. En caso de encontrar especies de este grupo, se procederá a su captura para ser transportados a las áreas previamente seleccionadas para su liberación y no interferir con su ciclo de vida y desarrollo. Se pondrá especial atención en las especies de *Aspidoscelis lineatissima* y *Crotalus basiliscus* (Pr), por lo que se realizará una búsqueda minuciosa en la copa, ramas y troncos de los árboles que pudieran fungir como hospedantes y bajo la hojarasca, los troncos, ramas caídas, montículos de tierra, piedra y agujeros donde pudieran encontrarse previo a las actividades de derribo y despalme, llevando a cabo la repetición de esta actividad durante varias ocasiones para asegurar que no se verán afectadas.

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:

Las 19.5956 hectáreas que conforman el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales presenta un clima de tipo Cálido Subhúmedo Aw 0. De acuerdo con las normales climatológicas ubicadas más cercanas al área de CUSTF, la precipitación media anual es de 906.32 mm, con una temperatura media anual de 25.6°C.



La determinación de los tipos de suelo dentro de la Cuenca Hidrológico Forestal se realizó con base en la capa edafológica del INEGI, la cual utiliza el sistema de clasificación de suelos de la FAO-UNESCO y, de tal manera que, como se pudo observar, en las 19.5996 hectáreas del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, existe una sola unidad de suelo: Feozem háplico.

- Feozem: Suelo de clima semiseco y subhúmedo de color superficial pardo o negro, fértiles en magnesio y potasio, aunque con muy pocos o ningún carbonato en el subsuelo. El relieve donde se desarrollan estos suelos es generalmente plano o ligeramente ondulado.

Actualmente en el área de CUSTF con una vegetación de Selva baja caducifolia se presenta una erosión hídrica de 847.2607 ton, a la que sumándole la cantidad de erosión eólica de 39.9028 ton, representa un total de 887.1635 ton en las 19.5996 hectáreas, es decir que la tasa de erosión promedio es de 40.4325 ton/ha. Así, de acuerdo con la tasa de erosión y el nivel de escala se tiene que en el área de CUSTF la erosión es de un nivel moderado, aunque está muy cercano de alcanzar un nivel alto.

Los datos anteriores son un elemento importante, ya que permite reconocer que el suelo en el área de CUSTF no presenta un buen estado de conservación, así como el hecho de que en tal área la erosión que mayor influencia tiene es la hídrica, debido principalmente a la presencia de un volumen de precipitación de 906.32 mm al año.

En cuanto a los factores antropológicos que están afectando el área en la que pretende ser construido el proyecto, son principalmente el pastoreo, lo cual corresponde en gran medida a su colindancia con áreas agrícolas y pastizales. Otro elemento que afecta a este factor ambiental es su cercanía con la carretera federal, lo cual se evidencia con la presencia de basura a los márgenes de la vialidad, situación que no solo pone en riesgo la productividad del suelo sino su contaminación.

Erosión actual en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales

Las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales provocarán cambios importantes a este componente ambiental, por lo que se realizaron los procedimientos y cálculos necesarios para evaluar las posibles afectaciones que el CUSTF del proyecto "Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario" podría originar en términos de la erosión al suelo.

*Para ello se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) para el cálculo de la erosión hídrica y la Ecuación IAVIE*CATEX*CAUSO para el cálculo de la erosión eólica.*

Los cálculos se realizaron tomando en cuenta que en las 19.5996 hectáreas que se someten a autorización en materia de CUSTF, actualmente presenta una vegetación forestal de tipo Selva baja caducifolia; por lo que de acuerdo con la homologación de los grupos de vegetación entre IPCC y las series III y IV del INEGI, el valor de C fue de 0.50 para toda el área de CUSTF para el cálculo de la erosión.

Derivado de los cálculos realizados mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), se obtuvo que en las 19.5996 hectáreas de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, actualmente se presenta una pérdida de suelo de 847.2607 toneladas al año por efecto de la erosión hídrica.

Para calcular el valor de la erosión eólica se emplearon los valores de CAUSO y de CATEX e



IAVIE, con lo cual se obtuvo que actualmente se presenta una erosión eólica de 39.9028 toneladas por año. Lo cual corresponde a una tasa de 2.0359 toneladas por hectárea por año, valor que según la escala ordinaria de la metodología se encuentra dentro de la clase 1, es decir cualitativamente "sin erosión", esto quiere decir que las 39.9028 toneladas de suelo que se erosionan actualmente al año en el área de CUSTF no son significativas.

A partir de lo anterior tenemos que en las 19.5996 hectáreas actualmente se pierden 887.1635 toneladas de suelo al año por efecto de la erosión (847.2607 por efectos de la erosión hídrica y 39.9028 por efecto de la erosión eólica).

Erosión durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en la superficie solicitada

Este escenario representa las condiciones que se tendrán durante el desarrollo de las actividades del cambio de uso del suelo en terrenos forestales en las 19.5996 hectáreas que se someten a autorización en materia de cambio de uso del suelo.

De tal manera se estima que durante las acciones de CUSTF la cobertura vegetal viva será no apreciable, pero existirá un porcentaje de cubrimiento del suelo del 1% derivado de la dispersión de los restos vegetales en el área, por lo que el valor de factor de C que se utilizó fue de 0.95.

Así, de acuerdo a los resultados obtenidos en el software ArcGis, se concluye que la erosión hídrica durante el CUSTF debido a la reducción de la vegetación que dejará el área con una cubierta de material vegetal muerto al 1% será de 1,609.7953 ton/año.

Con base en la misma metodología, se calculó la erosión eólica que se generaría en la superficie de 19.5996 hectáreas que se someten a autorización de CUSTF, lo cual dio como resultado un total de 69.8295 ton/año.

Ahora bien, durante el cambio de uso del suelo en terrenos forestales la erosión asciende a 1,679.6248 ton/año, equivalente a la suma de la erosión hídrica y eólica calculadas (1,609.7953 ton/año más 69.8295 ton/año).

Considerando que el cambio de uso del suelo abarcará un periodo de 24 meses, la erosión actual en este periodo sería de 1,774.327 toneladas (resultado de multiplicar 887.1635 ton/año por dos años), mientras que con la eliminación de la vegetación forestal, dicha erosión se incrementaría a 3,169.8452 toneladas en 2 años, es decir que la erosión causada por el proyecto sería igual a 1,584.9226 toneladas en dos años (3,169.8452 toneladas menos 1,774.327 toneladas), cantidad de suelo que tendrá que ser mitigado para garantizar que el proyecto no ocasione la erosión de los suelos.

Medidas de mitigación de la erosión ocasionada por el CUSTF

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 del suelo en terrenos forestales, serán el incremento de la cobertura vegetal y la construcción de obras de conservación (terrazas individuales) en una superficie de 12 hectáreas.

Es necesario indicar que para la selección del área a mitigar se realizó un análisis geográfico del área de influencia del proyecto para identificar las áreas con mayor erosión, de tal manera que las medidas de mitigación propuestas fueran dirigidas de manera eficiente a un área cuyas condiciones de degradación ambiental por erosión fueran altas. En tal sentido el área propuesta está caracterizada por presentar una baja cobertura vegetal, pero sobre todo con pendientes



pronunciadas.

Para demostrar técnicamente que las dos acciones propuestas (incremento de la cobertura vegetal y la construcción de obras de conservación) lograrán mitigar la erosión comprometida por las acciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se aplicó la misma metodología utilizada para estimar la erosión del área de CUSTF, para tales efectos se establecieron los siguientes dos escenarios de evaluación:

- 1. Escenario 1. Erosión del área de mitigación en las condiciones actuales (sin medidas de mitigación).*
- 2. Escenario 2. Erosión del área de mitigación con las medidas realizadas (con incremento de la cobertura vegetal y obras de conservación).*

De acuerdo a estos resultados derivados de los cálculos realizados, la erosión actual del suelo en las 12 hectáreas donde se propone desarrollar actividades de mitigación es de 5,244.0129 toneladas al año.

La medida referente al incremento de la cobertura vegetal en las 12 hectáreas consistirá en el establecimiento de 21,470 individuos vegetales, de los cuales algunos serán producto de las actividades de rescate, es decir que éstos serán reubicados en esta superficie y otros serán adquiridos directamente por el promovente en viveros cercanos al área.

Según el cuadro con las tabulaciones del valor de C de la metodología empleada, el valor que tomará este factor con las medidas de mitigación será de 0.50.

Otra medida consistirá en la construcción de 7,200 terrazas individuales. La efectividad de las obras aquí propuestas (terrazas individuales) depende del porcentaje de pendiente, por ello, se obtuvo el mapa de pendientes del área de CUSTF con la finalidad de asignar el valor al factor de P de manera automática según el grado de la pendiente.

De acuerdo con los análisis realizados por el promovente y las bases de datos anexos al estudio técnico justificativo se tiene que:

- Una vez que la vegetación alcance una cobertura del terreno de un 50% a un 60%, estará propiciando la reducción de 5,244.0129 toneladas a 2,782.8313 toneladas, lo que significa una retención de 2,461.1816 toneladas de suelo en las 12 hectáreas.*
- Sumado a lo anterior, la construcción de terrazas individuales, con una vida útil de 5 años, considerando que durante ese periodo se realizarán las acciones de mantenimiento correspondiente, traerá consigo la retención de suelo de 975.74 toneladas de suelo, con una eficiencia del 70%.*

Con los datos anteriores, se tiene que una vez establecidas las medidas de mitigación (incremento de la cobertura vegetal y la construcción de las terrazas individuales), se estaría recuperando un volumen de erosión de 3,855.10 toneladas de suelo, una cantidad de suelo superior a las 1,584.9226 toneladas que se perderán durante las acciones de CUSTF.

Es importante señalar que la implementación del proyecto comprende la afectación de una superficie mínima por derribo a matarrasa con despalme, excavaciones y movimiento de suelo con relación al total requerido, en el resto de la superficie se realizará derribo selectivo, lo que permitirá que dentro del derecho de vía permanezcan condiciones de pastizales, herbáceas y





arbustivas donde la erosión seguirá manteniéndose en el rango actual calculado, asimismo en esta área el suelo no se verá alterado.

De acuerdo con las estimaciones de erosión, con el cambio de uso de suelo la erosión actual de 887.1635 ton/año en una superficie de 19.5996 pasaría a 1,679.6248 ton/año. Considerando que el cambio de uso del suelo abarcará un periodo de 24 meses, la erosión actual sería de 1,774.327 toneladas, mientras que la erosión con el CUSTF se incrementaría a 3,169.8452 toneladas, es decir, la erosión causada por el proyecto sería de 1,584.9226 toneladas en dos años.

Tomando en cuenta las estimaciones de la erosión actual en el área donde serán implementadas las obras de conservación de suelo, el incremento de la cobertura vegetal y los cálculos de la eficiencia de éstas anexas al estudio técnico justificativo, se tiene que con su implementación se estaría reteniendo un volumen de suelo de 3,855.10 toneladas, por lo que las obras son suficientes para recuperar el suelo que se perderá con la construcción del proyecto de la "Línea de Transmisión (LT) Villa Unión- Rosario".

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:

De acuerdo con la carta fisiográfica del INEGI, el área de cambio de uso del suelo se encuentra inmerso en la provincia denominada Llanura Costera del Pacífico, específicamente en la subprovincia Llanura Costera de Mazatlán, la cual presenta las menores pendientes dentro del municipio y lo conforman materiales de arrastre fluvial; así mismo, se presenta en una unidad de topografía denominada Llanura Costera con Lomerío y Piso Rocoso o Cementado, por lo que con base en esta información, se obtuvo que el área de cambio de uso del suelo presenta una pendiente media de 5.159%.

Dicha área se ubica dentro de la Región Hidrológica Presidio-San Pedro, cuenca Presidio y subcuenca R. Espíritu Santo, dentro de ésta converge el acuífero Río Baluarte y acuífero Valle de Escuinapa, la cual en su conjunto presentan una recarga permanente de 12.7 hm³/año (millones de metros cúbicos anuales).

Con respecto a las características climáticas, el área de cambio de uso del suelo se ubica en una región con un clima de tipo Cálido Subhúmedo Aw 0. De acuerdo con las normales climatológicas ubicadas más cercanas al área de CUSTF, la precipitación media anual es de 906.32 mm, con una temperatura media anual de 25.6°C.

Por lo que para conocer de manera indirecta el comportamiento de las variables hidrológicas y llevar a cabo la evaluación del recurso hídrico en el área de cambio de uso del suelo, se utilizó la metodología reportada por CONAGUA para determinar la distribución del agua precipitada en la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.



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

De acuerdo con los datos de las estaciones meteorológicas del Sistema Meteorológico Nacional de la CONAGUA cercanas al área del proyecto, sus respectivos datos de precipitación (906.35 mm/año) y el modelo de precipitación para el área del CUSTF, en las 19.5996 hectáreas se precipita un volumen de 177,631,1748 metros cúbicos de agua.

Determinación del coeficiente de escurrimiento y volumen de escurrimiento superficial

Para determinar el coeficiente de escurrimiento superficial se empleó el método establecido en la NOM-011-CNA-2000.

Según la cartografía del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) los suelos se clasifican en tres tipos: A (suelos permeables), B (suelos medianamente permeables) y C (suelos casi impermeables), en tanto que los valores de K varían de acuerdo al tipo y uso de suelo.

Una vez definido el valor de C se puede determinar qué ecuación se utilizará para estimar el valor de escurrimiento anual (Ce).

De esta manera se puede obtener el valor del coeficiente de escurrimiento necesario y así estimar el escurrimiento superficial de la superficie solicitada.

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

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

En donde:

P: precipitación anual en metros.

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

Ce: coeficiente de escurrimiento (adimensional).

Así, tenemos que la unidad de suelo presente en el área solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales es Feozem con una predominancia de textura media.

La condición de suelo del área de CUSTF corresponde a un tipo B (Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos) y su valor de K es igual a 0.26 (por tener un porcentaje de vegetación de más del 25% y menor al 50%).

Dichos valores, se sustituyeron en la ecuación de Ce (correspondiente a un valor de K mayor a 0.15).

$$Ce = [0.26 * (906.32 - 250) / 2000] + (0.26 - 0.15) / 1.5$$

$$Ce = 0.15870$$

Para obtener el volumen de escurrimiento superficial en la superficie solicitada de 19.5996





hectáreas se tiene lo siguiente:

$$VEA_{CUSTF} = (0.9063)[(195,996.00)(0.15870)]$$

$$VEA = 28,190.0674 \text{ m}^3/\text{años}$$

Estimación del volumen de infiltración

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

$$I = P - (VEA)$$

$$I = 177,631.1748 - 28,190.0674$$

$$I = 149,441.1074 \text{ m}^3/\text{año}$$

Resultados del balance hídrico actual en la superficie del CUSTF

De acuerdo con los resultados anteriores, en la superficie solicitada de 19.5996 hectáreas con una vegetación de tipo Selva baja caducifolia con una cobertura vegetal entre el 25% y el 50%, se infiltra un total de 149,441.1074 metros cúbicos de agua al año.

Precipitación anual (m^3) = 177,631.1748, lo que equivale al 100%

Escorrentamiento superficial (m^3) = 28,190.0674, lo que equivale al 15.87%

Infiltración (m^3) = 149,441.1074, lo que equivale al 84.13%

Balance hidrológico durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Para este escenario, durante el cambio de uso del suelo en terrenos forestales se tendrá la eliminación total de la cobertura vegetal, por lo que durante las actividades de CUSTF en la superficie solicitada de 19.5996 hectáreas se tendrá una infiltración de 145,906.2470 $\text{m}^3/\text{año}$.

Precipitación anual (m^3) = 177,631.1748, lo que equivale al 100%

Escorrentamiento superficial (m^3) = 31,724.9278, por lo que equivale al 17.86%

Infiltración (m^3) = 145,906.2470, por lo que equivale al 82.14%

Análisis de escenarios de infiltración

1. En las 19.5996 hectáreas que se someten a autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, con una vegetación de Selva baja caducifolia y una cobertura vegetal entre el 25% y el 50%, actualmente se presenta una infiltración del orden de 149,441.1074 $\text{m}^3/\text{año}$.

2. Derivado de la eliminación de la cobertura vegetal por las acciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se tendrán una condición de cobertura correspondiente a suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos B (terrenos migajosos), con una condición de barbecho, áreas incultas y desnudas, lo que provocará una infiltración de 145,906.2470 $\text{m}^3/\text{año}$.





situación que genera un déficit de 3,534.86 m³/año (Infiltración del escenario 1 menos el escenario 2), y debido a que las actividades del CUSTF durarán un periodo de 24 meses, tenemos que la disminución de la infiltración adjudicable al proyecto será de 7,069.72 m³ (3,534.86 m³/24 meses), cantidad que deberá ser mitigada por el promovente.

Derivado de estas estimaciones, será necesaria la implementación de medidas de mitigación que ayuden a promover la infiltración de al menos 7,069.72 m³ en un periodo de 24 meses por los efectos negativos ocasionados durante el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Mitigación de la infiltración que se reducirá durante el CUSTF

Las obras que se construirán para incrementar la infiltración serán terrazas individuales en una superficie de 12 hectáreas. Esta superficie se encuentra aledaña al derecho de vía del proyecto, el cual presenta una cobertura vegetal baja y, en consecuencia una tasa de infiltración de agua baja y una tasa de erosión alta. Por ello, se ha contemplado que el incremento de la cobertura vegetal a través de la plantación de individuos vegetales, algunos productos del 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.

Diseño de las terrazas individuales

Para demostrar la capacidad de las terrazas individuales para mitigar la reducción de 7,069.72 m³ de infiltración de agua durante los 24 meses que dura la remoción de la cobertura vegetal de las 19.5996 hectáreas sujetas a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se tiene lo siguiente:

- Se obtuvo el volumen en metros cúbicos que ocupa cada terraza individual.

$$V = (3.1416) \cdot (0.50 \text{ m})^2 \cdot (0.10 \text{ m})$$

$$V = 0.07854 \text{ m}^3$$

Debido a que la terraza tendrá dos funciones (captación de agua y retención de suelo), de acuerdo a las experiencias en campo, se designó una capacidad de uso para este fin de solo el 50%. Para ello el volumen de la terraza individual se multiplicó por 0.50.

$$\text{Volumen} = 0.0785 \text{ m}^3 \cdot 0.50$$

$$\text{Volumen} = 0.0393 \text{ m}^3$$

- De acuerdo a este dato, podemos decir que en una terraza se pueden captar 0.03925 m³ de agua por evento pluvial, por lo tanto, considerando que conforme a las normales climatológicas de las estaciones meteorológicas de la zona, el número de eventos pluviales al año para el área es de 58.60, tenemos que una terraza al año podría captar lo siguiente:

$$\text{Capacidad de captación anual} = 0.03925 \text{ m}^3 \cdot 58.60 \text{ eventos al año}$$

$$\text{Capacidad de captación anual por terraza} = 2.3001 \text{ m}^3$$

- Con el volumen de captación anual por cada terraza se procedió a multiplicarlo por el número total de terrazas que serán construidas:

$$\text{Volumen de captación anual en 7,200 terrazas} = 2.3001 \text{ m}^3 \cdot 7,200 \text{ terrazas}$$



Volumen de captación anual en 7,200 terrazas = 16,560.7200 m³

Con los resultados contenidos en el cuadro anterior, se concluyó que estas obras pueden captar hasta 16,560.7200 m³ de agua al año.

Si bien los 16,560.7200 m³ es la capacidad total que tendrán las 7,200 terrazas que se construirán, la cantidad de agua disponible para su infiltración en el área de mitigación, será la correspondiente al escurrimiento actual de dicha área. En ese sentido, se debe indicar que el escurrimiento anual en el área de mitigación, dado la baja cobertura vegetal, es de 19,384.0877 m³.

Así mismo, con el incremento de la cobertura vegetal, la condición de la cobertura actual se verá modificada a consecuencia del establecimiento de 1,788.75 individuos/ha, con una cantidad total de 21,464.99 ejemplares.

Con lo anterior se puede comprobar que las acciones de mitigación, consistentes en el incremento de la cobertura vegetal de 12 hectáreas y la construcción de 7,200 terrazas individuales, se logrará un aumento del volumen de infiltración de 16,560.72 m³, lo que representa un volumen mayor al déficit de 7,069.72 m³ en un periodo de 24 meses que generará el nuevo uso de suelo propuesto en las 19,5996 hectáreas de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, lo que garantiza que con la ejecución de las medidas referidas, el proyecto LT Villa Unión-Rosario no provocará la reducción de la infiltración de agua.

Calidad del agua

Para no comprometer la calidad del agua, el promovente llevará a cabo una serie de medidas de prevención, como las que se refieren a continuación:

- Durante las actividades del CUSTF y operación del proyecto no se usarán 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.

- Durante la etapa de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se instalarán baños portátiles, de acuerdo al número de trabajadores.

- Durante las diferentes etapas del proyecto se deberá de implementar brigadas de mínimo 4 personas que se encarguen de recorrer la superficie del proyecto y alrededores con la finalidad de recoger todos aquellos residuos sólidos que puedan contaminar el suelo y en consecuencia la calidad del agua.

- Todos los materiales o sustancias químicas que se requieran en el área solicitada para el cambio de uso del 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.

Actualmente en el área de cambio de uso del suelo se precipita un volumen de 177,631.1748 metros cúbicos de agua, del cual una parte se pierde por efecto de evapotranspiración, otra parte se escurre (28,190.0674 metros cúbicos) y el restante es la que atraviesa la superficie del terreno o se infiltra (tasa de infiltración), con un volumen promedio de 149,441.1074 metros cúbicos. Una vez obtenido el volumen de infiltración actual, se calculó el volumen de infiltración en el supuesto de haber llevado a cabo la remoción de la vegetación forestal. Para ello se modificó el coeficiente de escurrimiento y en consecuencia el volumen de escurrimiento (31,724.9278 metros cúbicos), obteniendo un volumen de infiltración con el cambio de uso del suelo de 145,906.2470 metros cúbicos.

Bajo el supuesto de haber llevado a cabo la eliminación de la vegetación, se aprecia que se dejaría de captar un volumen de 3,534.86 metros cúbicos al año, misma que para los dos años en que se pretende llevar a cabo el CUSTF, dicho volumen se incrementaría a 7,069.72 metros cúbicos. Esta diferencia es la que ha de mitigar el promovente para justificar que no se disminuirá la captación del recurso agua.

Como medida de mitigación, se llevará a cabo la restauración ambiental en una superficie de 12 hectáreas cubiertas de vegetación de Selva baja caducifolia en estado de degradación y una cobertura vegetal entre el 25% y el 50%, por medio del establecimiento de la reforestación utilizando especies producto del rescate y aquellas que serán obtenidas de viveros de la región, así como la apertura de 7,200 terrazas, con las cuales se estará propiciando la captación de un volumen total de 16,560.36 metros cúbicos de agua, con lo que se estará mitigando la diferencia de 7,069.72 metros cúbicos que dejarían de captarse por la remoción de la vegetación forestal en un periodo de 24 meses en una superficie de 19.5996 hectáreas.

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:

En el área sur de la Zona Mazatlán, la Comisión Federal de Electricidad distribuye y comercializa energía eléctrica a dos municipios de Sinaloa de los seis que conforma la zona, los cuales son Rosario y Escuinapa, con poblaciones al 2010 de 49,380 y 54,131 habitantes respectivamente, (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). A esta área se le suministra energía eléctrica desde el municipio de Mazatlán con la línea de subtransmisión radial de 115 kV SVU-73K20-EPA de 66.5 km de longitud con conductor 266 ACSR, la cual alimenta a dos subestaciones de distribución en el área sur del estado de Sinaloa. Una es la subestación Rosario (1T-3F-20 MVA-110/13.8 kV 0/6 A) y la otra es la subestación Escuinapa (1T-3F-30 MVA-110/13.8 kV 0/5 A), las cuales registraron una demanda máxima al cierre del año 2015 de 18.852 MW y 26.43 MW respectivamente.

La línea 73K20 en el 2015 registró una demanda máxima de 46.8 MW y para el año 2018 esta



línea operará con 51.5 MW más las pérdidas de energía de la línea de acuerdo al Mercado Eléctrico vigente, la cual es la línea número 1 en pérdidas técnicas de la zona.

Esta línea entró en operación el 10 de febrero de 1972 con la nomenclatura 73900 con 81.08 km, desde la Subestación Mazatlán Dos hasta la subestación Escuinapa y alimentando con derivaciones las Subestaciones de Villa Unión, Rosario y terminando en la Subestación Escuinapa. En el 2013 con la modernización en 115 Kv de la Subestación Villa Unión y las construcciones previas de las líneas MZD-73K00-MAE, MAE-73K10-SVU y la línea MZD-73K40-SVU la línea 73900 se redujo para sólo operar como enlace de respaldo para el anillo de las subestaciones Mazatlán Dos, Mazatlán Aeropuerto y Subestación Villa Unión. Entonces la antes línea 73900 desde la Subestación Villa Unión se renombró con la nomenclatura SVU-73K20-EPA, esta modificación solo fue en nombre, ya que las estructuras y conductores continúan en operación desde hace 44 años.

Para atender el crecimiento que presenta la parte Sur del estado de Sinaloa, Sureste de la Ciudad de Mazatlán perteneciente al municipio de Mazatlán, estado de Sinaloa, es primordial ya que se podrían presentar problemas en la calidad del suministro de energía eléctrica, debido principalmente al crecimiento en la demanda y las altas pérdidas de energía de la línea que alimenta esta área, por ello surgió la necesidad de construir una línea de Alta Tensión.

Esta línea de alta tensión está considerada para satisfacer las necesidades del sur del estado de Sinaloa, debido a que se tiene un crecimiento puntual en desarrollo turístico "Centro Integralmente Planeado", además de una creciente demanda del área sur de Zona Mazatlán, en los municipios de Mazatlán (parte sur), Concordia, Rosario y Escuinapa.

Que los usos alternativos del suelo que se proponen son más productivos a largo plazo

Inversión requerida para la construcción del proyecto

De acuerdo con el proyecto de inversión, se tiene que el monto total del proyecto "Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario" es de \$226,335,000.00 (Doscientos veintiséis millones trescientos treinta y cinco mil pesos 00/M.N.) por concepto de ingeniería, suministro, construcción, puesta en servicio y medidas de mitigación.

Relación Beneficio Costo del Proyecto

Referente a la rentabilidad del proyecto, con base en el documento del análisis de Costo-Beneficio del proyecto "Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario", 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 anterior, 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 \$452,670,000.00.

Valor de los servicios ambientales y de los recursos biológicos forestales del área de CUSTF

Valoración de los servicios ambientales del área de CUSTF

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 del suelo.

Servicios ambientales	Cuantificación de los servicios ambientales		Costo (\$)
La provisión del agua en calidad y cantidad	7,069.7200	m ³ /año	46,094 5700
La captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales	223.173	ton. de carbono/año	42,893 8500
La generación de oxígeno	446.346	ton. de oxígeno/año	8,578.7700
La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida	2,572,447.50	individuos de flora	10,779 7800
	146	individuos de fauna	
La protección y recuperación de suelos	1,525.0692	ton/año	792,461.30
Total			900,808.270

De acuerdo a los datos presentados anteriormente se estimó una valoración económica por los servicios ambientales que proporciona la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales (19.5996 ha) asciende a \$900,808.270.

Valoración de los recursos biológicos forestales

Se realizó la estimación económica de los recursos biológicos forestales (flora y fauna) que se presentan en la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales (19.5996 ha), resultando un total de \$343,294.74.

Recursos biológicos	Valor económico
Flora	\$337,861.74
Fauna	\$5,433.00
Valor total	\$343,294.74

Comportamiento del valor de los servicios ambientales y de los recursos biológicos forestales

De acuerdo con los datos anteriores se tiene que el valor actual del uso de suelo forestal de las 19.5996 hectáreas es de \$1,244,103.010 (resultado de sumar el monto de la valoración económica de los servicios ambientales y el de los recursos biológicos forestales, \$343,294.74 + \$900,808.270).

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.

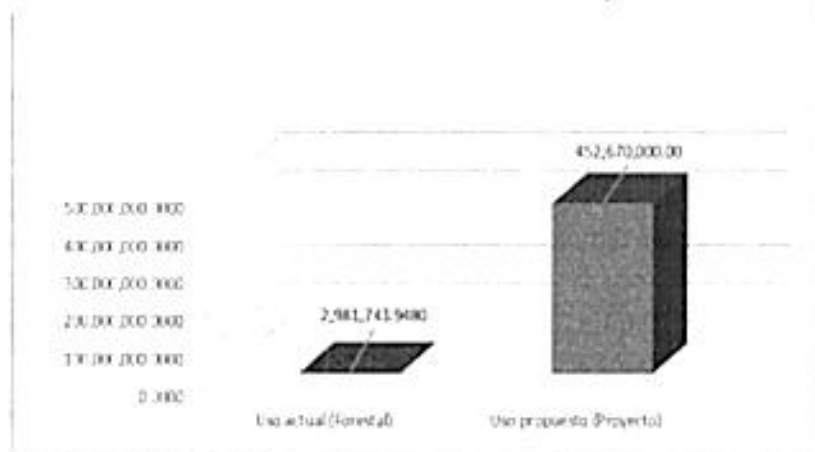
Por lo que de acuerdo a la consulta realizada en el portal de índices de precios al consumidor la inflación anual en nuestro país, definida al mes de octubre de 2015 a octubre de 2016 es del 3.06% (0.0306).

Por lo que aplicando la tasa de inflación al valor actual del uso de suelo forestal, estimado anteriormente en \$1,244,103.010 en el presente año se tendría que el valor del uso de suelo forestal sería de \$1,282,172.5621 (resultado de multiplicar \$1,244,103.010 por 1.0306, esta operación equivale a multiplicar el valor del recurso forestal de \$1,244,103.010 por 3.06% y dividirlo entre cien para determinar el valor que este incrementaría por la inflación y sumarlo al valor actual de \$1,244,103.010); y así, para conocer el valor del uso de suelo forestal para el 2018 se partiría del nuevo valor y se multiplicaría nuevamente por 1.0306 (es decir, que ahora se toman los \$1,282,172.5621 y se multiplican por 1.0306) y se obtiene un valor esperado de \$1,321,407.0425 y así sucesivamente hasta el último año de evaluación.

Es decir, que si se mantuvieran los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales dentro del área del CUSTF, cuyo valor actual es de \$1,244,103.0100, dada una tasa de inflación del 3.06% anual, para el 2045 el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales sería \$2,981,743.9480.

Comparación del beneficio económico del proyecto y los recursos forestales

- Que el proyecto presenta una relación costo-beneficio del orden de 2, lo que representa que la inversión de \$226,335,000.00 en un horizonte económico de 30 años permitirá la generación de un beneficio económico total de \$452,670,000.00
- Que el valor actual del uso del suelo con uso forestal es de \$1,244,103.0100 y que dada una tasa de inflación del 3.06% anual, para el 2045 el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales sería de \$2,981,743.9480.
- De estos datos tenemos que el valor máximo que podrán alcanzar los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales de \$2,981,743.9480 representa apenas el 0.659% del beneficio económico del nuevo uso propuesto en un periodo de evaluación de 30 años estimado en \$452,670,000.00.



Beneficios del proyecto

Este proyecto traerá consigo el aumento en la capacidad del servicio eléctrico, garantizando el suministro de energía eléctrica (tanto en estado normal como bajo contingencia), con la confiabilidad y seguridad requerida. Así mismo, traerá consigo los siguientes beneficios:

- Atender la demanda de energía eléctrica en la parte sur del estado de Sinaloa, particularmente de los municipios de Mazatlán, Concordia y Rosario.
- Reforzar la infraestructura eléctrica del estado.
- Proporcionar la capacidad al sistema para satisfacer la demanda programada a futuro.
- Crear infraestructura eléctrica que se integre al Sistema Eléctrico Nacional.
- Crear empleos a nivel local.
- Fomentar la industria de la construcción y de proveedores regionales.
- Fomentar a la inversión nacional y extranjera.

Por otra parte, en el supuesto de que el proyecto no se lleve a cabo, no se lograría abastecer la demanda de energía de la Zona Mazatlán, incluyendo los municipios de Concordia, Rosario y Escuinapa y se mantendrían las pérdidas de energía actuales en las líneas, la cual de acuerdo al Mercado Eléctrico vigente es la número 1 en pérdidas técnicas de la Zona.

Aunado a estas condiciones físicas, por ser una línea radial, al presentarse fallas transitorias y permanentes y no contar con este proyecto, se incrementarían las situaciones de pérdida en las que quedarían sin suministro de energía eléctrica aproximadamente 39,689 usuarios.

De tal manera que se proyecta que la construcción de la **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"** contribuya 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.

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

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

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

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



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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante oficio N°GE-SIN/0313/2017 de fecha 09 de mayo de 2017, el L.C.P. Mechor Montoya Castro, en su carácter de Gerente estatal de la CONAFOR en el estado de Sinaloa, remitió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa el Acta de la minuta que se levantó para dejar asentado los acuerdos tomados en la reunión de trabajo de fecha 09 de mayo de 2017, en la cual en su punto N° 4, el Consejo Estatal Forestal del estado de Sinaloa acuerda por unanimidad de votos **opinión favorable sin observaciones** el desarrollo del proyecto **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con pretendida ubicación en los municipios de Mazatlán, Concordia y Rosario en el estado de Sinaloa en una superficie de 19.5996 hectáreas.

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

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

i. Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal.

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

ii. Programa de ordenamiento ecológico territorial.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Con respecto al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario, recae en la Región Ecológica 15.4, específicamente en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 33, denominada "Llanura Costera de Mazatlán", con una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable y Restauración y con prioridad de atención baja, el promovente ha realizado la vinculación con los lineamientos y estrategias que regulan la UAB, encontrando que la ejecución de éste no las contraviene, por lo que esta Autoridad Administrativa considera factible el desarrollo del proyecto.



Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Costera del Municipio de Rosario.

Una fracción del área de CUSTF de la Línea de Transmisión Eléctrica, se encuentra regulada por los criterios ecológicos de la Unidad de Gestión Ambiental UGA-17 establecida en el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Zona Costera del Municipio de Rosario, con una política de Aprovechamiento y fragilidad ambiental Alta, compatible con usos de avicultura, equipamiento e infraestructura, agricultura y barreras de amortiguamiento, es por ello que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1183/17 de fecha 20 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó la opinión correspondiente a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto referido, el cual hasta la fecha no ha emitido la opinión requerida por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y dado que ha transcurrido el plazo establecido de los 15 días hábiles y no se ha recibido dicha opinión, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Analizando dicho Programa de Ordenamiento se desprende lo siguiente:

Los criterios ecológicos aplicables al proyecto regulan las obras y/o actividades de los siguientes sectores: (Ah) Asentamientos humanos, (If) Infraestructura, (Ag) Agricultura, (In) Industria de la transformación y (Av) Avicultura.

Sin embargo, de estos se llevó a cabo la vinculación jurídica únicamente de los criterios ecológicos establecidos para regular obras y actividades relacionadas con la infraestructura (If: 2, 6, 14, 25, 30, 41), sector que es considerado de acuerdo a la naturaleza del proyecto:

2. Se recomienda la instalación de infraestructura para la captación y almacenamiento de agua de lluvia in situ, así como sistemas de tratamiento y reúso de aguas negras y grises.

- *El proyecto refiere trabajos para la construcción de una línea de transmisión de energía eléctrica, razón por lo cual las indicaciones de este criterio ecológico no es aplicable.*

6. Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y/o arbustos nativos tales como *Enterolobium cyclocarpum*.

- *Las obras y actividades que forman parte del proyecto son únicamente para la construcción de una línea de transmisión de energía eléctrica, no para la construcción de andadores, estacionamientos o caminos. De ahí que, las acciones aquí descritas no son aplicables a los trabajos propuestos. Sin embargo, durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se desarrollarán diversas medidas de mitigación para evitar o reducir al mínimo los impactos sobre el medio ambiente.*

14. En tanto no se cuente con planta de tratamiento se promoverá el uso de jabón biodegradable bajo en fosfatos y nitratos, las aguas grises serán tratadas mediante filtros de arena y aeración y se incentivará la utilización de ecotecnias para los desechos sanitarios tales como fosas bioenzimáticas, sanitario ecológico seco, entre otras.

- *Las indicaciones de este criterio ecológico no son aplicables al proyecto, en virtud de que no refiere trabajos relacionados con el uso de aguas residuales.*

25. Se deberá favorecer la regeneración de la vegetación nativa para el control de los procesos erosivos y reducción de escurrimientos, mediante la aplicación de ecotecnias para el cuidado de



los recursos forestales tales como, cultivo y propagación de materia vegetal en invernadero propio, utilización de técnicas de cajeteo y arroje a plantas en etapa de desarrollo (crecimiento), y la realización constante de labores de arroje (protección del arbolado y el suelo mediante cubrimiento con restos vegetales.

- Para contribuir con el cuidado y protección de los recursos naturales existente en la zona a intervenir, el proyecto ejecutará diversas medidas de mitigación, las cuales fueron plasmadas para evitar o reducir al mínimo los impactos sobre el medio ambiente.

Es importante indicar que en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto será necesario abrir una brecha donde se realizará un desmonte a mataraza permanente, sin embargo, una vez construido el proyecto se permitirá el desarrollo de vegetación herbácea en el área de maniobra; y en el resto de las superficies, se realizarán actividades temporales con remoción de vegetación arbórea selectiva permaneciendo una cubierta vegetal que previene los procesos erosivos.

30. Se promoverá la instalación de ecotecnias (letrinas bioenzimáticas y letrinas secas) en los asentamientos con déficit de red de drenaje.

- El proyecto refiere trabajos únicamente para la construcción de una línea eléctrica fuera de áreas urbanas, por lo tanto, las indicaciones de estos criterios ecológicos no son aplicables al conjunto de trabajos planteados.

41. Queda prohibida la descarga de aguas residuales sin tratamiento al suelo y subsuelo.

- Las indicaciones de estos criterios ecológicos no son aplicables al conjunto de trabajos que plantea el proyecto, en virtud de que son acciones para regular zonas urbanas, descarga de aguas residuales y plantas de tratamiento.

III. Áreas Naturales Protegidas.

El proyecto no se encuentra dentro de algún área natural protegida.

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

El proyecto pretende afectar especies de flora y fauna silvestre clasificadas con alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, es por ello que mediante oficio N°SGPA/DGGFS/712/1182/17 de fecha 20 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión a la Dirección General de Vida Silvestre respecto a la viabilidad del proyecto, la cual a la fecha del presente resolutivo no ha emitido la opinión requerida, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y dado que ha transcurrido el plazo establecido de los 15 días hábiles y no se ha recibido dicha opinión, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Sin embargo, para no comprometer a las especies de fauna que se desarrollan en el área solicitada para cambio de uso del suelo, se ha propuesto llevar a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre y un Programa de Rescate y Reubicación de Flora, cuyos objetivos son identificar las especies silvestres dentro del área del CUSTF del proyecto de importancia ecológica con especial énfasis en aquellas que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que deban ser susceptibles de proteger, conservar la riqueza y estructura florística y 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 área de CUSTF y garantizar su permanencia en el ecosistema.

v. Respecto a la opinión técnica emitida por la Coordinadora General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

La superficie de 19.5996 hectáreas de Selva baja caducifolia solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la construcción del proyecto "*Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario*", con pretendida ubicación en los municipios de Mazatlán, Concordia y Rosario en el estado de Sinaloa, se encuentra ubicado dentro de la RHP "Río Baluarte-Marismas Nacionales" y una porción dentro del AICA "Sistema Lagunar Río Huizache-Caimanero", es por ello que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1187/17 de fecha 20 de abril de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión a la Coordinadora General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y el Uso de la Biodiversidad, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto referido, de la cual dicha coordinadora, mediante oficio N° SET/137/2017 de fecha 23 de mayo de 2017 emitió sus observaciones respecto al proyecto referido, por lo que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1588/17 de fecha 07 de junio de 2017 esta Dirección General requirió al promovente presentar respuesta a cada una de las observaciones señaladas por la CONABIO, de las cuales presentó respuesta mediante oficio N° N12A0.0000732 de fecha 22 de junio de 2017 y de donde se desprende lo siguiente:

1. El área del proyecto y su zona de influencia se traslapa con las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Región Terrestre Prioritaria (RTP 55) "Río Presidio"; Región Hidrológica Prioritaria (RTP 22) "Río Baluarte-Marismas Nacionales"; Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-45799, SPEC-46001, SPEC-46099, SPEC-46100, SPEC-46198, SPEC-46199, SPEC-46297, SPEC-46298 y SPEC-46395); Sitio Prioritario Terrestre (STP-4657); Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-147) "Sistema Lagunario Huizache-Caimanero". La vegetación predominante está conformada por Selva baja caducifolia (SBC), Pastizal inducido, Agricultura de riego y temporal.

A partir de la observación efectuada se realizó nuevamente el análisis espacial del área de CUSTF (19.5996 ha) con relación a las regiones de importancia para la biodiversidad del país, tomando como base tanto la información disponible en el Portal de Geoinformación (Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad) de CONABIO como en el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT, determinando que esta superficie no recae directamente en la Región Terrestre Prioritaria (RTP-55) "Río Presidio", ni en los Sitios Prioritarios Epicontinentales SPEC-45799, SPEC-46099, SPEC-46100, SPEC-46199 y SPEC-46298.

Por otra parte, con relación al señalamiento de que "la vegetación predominante está conformada por Selva baja caducifolia (SBC), Pastizal cultivado, Agricultura de riego y de temporal", se indica que en el ETJ se señaló que de acuerdo con los trabajos de campo realizados de vegetación sobre el terreno, se determinó que las 19.5996 ha que se someten a autorización en materia de CUSTF, presentan una vegetación de Selva baja caducifolia, esto a pesar de que la revisión en gabinete indique según el mapa de Uso de Suelo y Tipos de Vegetación del INEGI (Serie V) la presencia de los usos de Pastizal cultivado, Agricultura de riego y de temporal.

2. Se realizó la consulta en el SNIB, dentro de un área de influencia de 2.5 kilómetros con respecto al proyecto pretendido, encontrando registros de 634 especies pertenecientes a diversos grupos taxonómicos, de los cuales 24 se enlistan en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con respecto a lo anterior, se indica que, como parte del trabajo previo al inventario ambiental, en



la etapa de gabinete se efectuaron las consultas correspondientes en la información disponible en fuentes oficiales, para la adecuada planeación del muestreo y durante el desarrollo del trabajo de campo, arrojaron que en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se determinó una composición florística de 79 especies de 30 familias diferentes, mientras que en la Cuenca Hidrológico Forestal se determinó una composición florística de 121. Con ello se puede corroborar que el muestreo se realizó de forma aleatoria y dado las consultas realizadas, se permitió levantar información directamente en campo sobre todos los sitios de importancia ecológica en las que recae directamente el proyecto, no quedando alguna de estas áreas sin muestrear. Por otra parte, no se debó dejar de señalar que en el ETJ se establecieron las medidas de mitigación correspondientes para demostrar que no se compromete la biodiversidad.

3. En el marco de los "Análisis de vacíos y omisiones de conservación" que coordinan la CONABIO y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se detectaron 9 Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-66988 y SPEC-66840) y el Sitio Prioritario Terrestre (SPT-4657) con prioridades alta y media para la conservación. Los SPEC incluyen 163 especies de anfibios, aves, mamíferos, plantas y reptiles, muchas de ellas endémicas o en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se ha señalado que el proyecto incide de forma directa y parcial solo en 4 de los 9 sitios epicontinentales y en 0.012 ha del sitio PEC. Dado que la superficie de CUSTF propuesta, se encuentra al margen y de forma paralela a la carretera internacional Mazatlán Tepic (carretera Mazatlán-México 15S), le confiere, con base en los resultados obtenidos en el ETJ y en la propia Manifestación de Impacto Ambiental, una condición de alteración y perturbación que se traduce en una baja riqueza en términos de su biodiversidad, en comparación de los resultados encontrados fuera del área de CUSTF.

4. Importancia ecológica de los pastizales naturales. El área del proyecto se encuentra en uno de los relictos de este tipo en nuestro país, sirviendo de hábitat reproductivo a especies prioritarias para la conservación como el perrito de las praderas y águila real, además de ser hábitat de descanso e invernación para gran cantidad de especies migratorias.

El área del proyecto es usada por aves que migran a través de la Ruta Migratoria del Pacífico.

Al respecto, se indica que la superficie que se somete a autorización en materia de CUSTF no alberga pastizal natural y que la superficie restante del proyecto tampoco alberga pastizal natural, lo cual se puede corroborar directamente en campo sobre los terrenos que pretende ocupar el proyecto, al albergar especies de la vegetación de Selva baja caducifolia y la cual fue verificada en la visita de campo y plasmada en el Acta de Visita Técnica realizada por personal técnico de la SEMARNAT, Delegación Federal en el estado de Sinaloa.

Contrario es el caso de lo señalado en el dictamen técnico de la CONABIO relativo a que el área de estudio sirve de hábitat reproductivo al perrito de la pradera y águila real, por lo que se aclara que en esta región de la República Mexicana no se distribuye el perrito de la pradera (*Cynomys ludovicianus*, *Cynomys mexicana*), siendo su distribución real de acuerdo a la base de datos de la CONABIO en el noreste de Sonora, Sinaloa y Chihuahua; mientras que el águila real (*Aquila crysaetos*) su distribución es en la parte de la Sierra Madre Occidental.

Con relación al señalamiento de que "es el hábitat de descanso e invernación para gran cantidad de especies migratorias y que el área del proyecto es usada por aves que migran a través de la Ruta Migratoria del Pacífico", se indica que si bien, las aves migratorias de la ruta del Pacífico dependen de una cadena diversa de hábitats, la trayectoria de la Línea de Transmisión se localiza sobre usos de suelo agropecuario, sobre instalaciones marginales de carreteras, caminos de





terracerías, brechas y áreas perturbadas de vegetación de Selva baja caducifolia, las cuáles no son áreas aptas para la migración de las aves al no presentar sitios icóneos para la reproducción, resguardo y alimentación de las aves, condiciones importantes para que se dé la migración (Ruta Migratoria del Pacífico: http://www.audubon.org/es/rutas_migratorias_de_las_americas)

Se reporta a la especie *Crotophaga sulcirostris* como enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con la categoría E; sin embargo esta especie no está enlistada en la NOM.

Hay que mencionar que la especie Crotophaga sulcirostris no se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, señalamiento acertado por la CONABIO. Se aclara que por un error en la consulta de la Norma Oficial Mexicana se tomó la categoría "E" de la subespecie Crotophaga sulcirostris pallidula.

5. Recomendaciones para que se complemente la información sobre el esfuerzo de muestreo (suficiencia estadística y datos de época de migración y de invernación) para poder evaluar correctamente el riesgo asociado al proyecto en relación con la avifauna.

A pesar de que en la información adicional se solicitó demostrar que el muestreo es estadísticamente representativo del área del proyecto, esto no se demuestra a satisfacción: no se muestreó en época de migración de otoño y primavera, tampoco en invierno, por lo que no se puede evaluar el riesgo asociado a especies de aves migratorias, ya sea de paso o invernantes.

El número de especies registradas es muy bajo, es posible que las curvas de acumulación se estén interpretando erróneamente, no se puede confirmar debido a que no se reporta el número de veces que se recorrió cada transecto. En la región se tienen registradas 284 especies en las bases de datos consultadas.

Los datos de fauna que se presentaron y analizaron en el ETJ corresponden al muestreo realizado durante la temporada de lluvias, durante el mes de junio y julio, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- El proyecto toma su trayectoria al margen y de forma paralela a la carretera internacional Mazatlán Tepic (carretera Mazatlán-México 15S), cruzando una porción del municipio Concordia y concluye en la localidad El Rosario del municipio del mismo nombre, lo cual genera condiciones de perturbación tanto para la flora como para la fauna, situación que se ve reflejada con la presencia de una riqueza y abundancias.

- Si bien, los resultados de muestreo de fauna que se presentaron en el ETJ corresponden al periodo de lluvias, se debe indicar que previo a esos muestreos, se hicieron recorridos por el área del proyecto para delimitar las áreas forestales y se realizaron monitoreos de fauna (y toma de datos de vegetación), pero éstos no se consideraron viables de ser reportados ya que la abundancia y la riqueza específica de los grupos faunísticos fue menor a la que se presentó durante el trabajo de campo del mes de junio.

Los transectos realizados para el registro de aves, mamíferos y reptiles abarcaron un kilómetro de largo, mientras que el ancho es determinado por el alcance que se tenga de visibilidad, es decir no existe un ancho fijo para las muestras; sin embargo, se trata de cubrir la mayor cantidad posible de terreno hacia los costados. El tamaño de los transectos es el mismo tanto para la Cuenca Hidrológico Forestal como para el área de cambio de uso del suelo. Las caminatas en los transectos se realizaron en los horarios de mayor actividad de los diferentes grupos faunísticos (Painter et al., 1999) pues su comportamiento y la biología de cada tipo de organismo es diferente.





Se colocaron cámaras-trampa con el objetivo de registrar especies que no se hayan logrado observar en los transectos, esto para las especies muy rápidas, que se esconden fácilmente o que sus hábitos (nocturnos principalmente) impidieron su registro en las caminatas en los transectos.

Por otro parte, considerando que las curvas de acumulación de especies demuestran la calidad de los inventarios biológicos, en el sentido de asegurar que la cantidad de sitios de muestreo levantados son suficientes para representar a la población y para poder hacer comparaciones entre los resultados de ambas comunidades. Los resultados indican que tanto en la CHF como en el área de CUSTF se presentan curvas de acumulación adecuadas para asegurar que el muestreo de fauna fue el adecuado para registrar el mayor número de especies posibles.

Colisión y electrocución de aves rapaces, patos y otras especies de aves residentes y migratorias. Pérdida de hábitat reproductivo y de forrajeo para especies residentes y migratorias.

Al respecto, el proyecto corresponde a la construcción de una Línea de Transmisión de Alta Tensión, cuyas distancias entre el cableado y con cadena de aisladores suspendidos en línea o en posición "V", no presentan riesgos de electrocución de las aves por las distancias eléctricas existentes; mientras que los cables conductores, por su calibre de acuerdo al voltaje 230 es de 477, son seguros en evitar la colisión de las aves y; en cuanto a las características de las estructuras son de acero tipo celosilla, con alturas superiores a 40 metros y con crucetas (apoyos) con distancias de 8 metros para líneas en voltajes de 115 kv y hasta 15 metros para líneas de 230 y 400 kv, y con la colocación de dispositivos "anti aves" en donde se localizan los aisladores, lo que asegura protección a las especies de aves.

Por otro lado, el proyecto sólo implica intervenir áreas con vegetación para la brecha de patrullaje, mantenimiento y para las áreas de maniobras para el montaje de estructuras, ocupando aproximadamente 35% de la superficie total del proyecto.

En la trayectoria de la línea de transmisión no se detectaron sitios importantes de alimentación y reproducción para especies de aves silvestres; las aves de los órdenes passeriformes y falconiformes utilizan los ambientes que les ofrecen los matorrales y arbustos con no más de 10 metros de altura para realizar sus funciones ecológicas, mientras que las anseriformes no se presentan en el lugar, por lo tanto se presume que por la construcción del proyecto no se verán afectadas las aves silvestres.

VII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, 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/712/1864/17 de fecha 06 de julio de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,259,696.65 (un millón doscientos cincuenta y nueve mil seiscientos noventa y seis pesos 65/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 68.59 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Sinaloa.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo





establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° N21A0.0000867 de fecha 24 de julio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 10 de agosto de 2017, Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$1,259,696.65 (un millón doscientos cincuenta y nueve mil seiscientos noventa y seis pesos 65/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 68.59 hectáreas de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Sinaloa.

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

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a Residencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, a través de Gabriel Vejar Tarazón, en su carácter de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 19.5996 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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

POLÍGONO: Agua Caliente de Garate.- Polígono 05

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	383537.07	2564370.72
2	383632.85	2564303.72
3	383639.16	2564312.67
4	384098.84	2563949.33
5	384330.03	2563766.59
6	384331.03	2563765.67
7	384331.89	2563764.61
8	384332.58	2563763.44
9	384333.09	2563762.17
10	384333.42	2563760.85
11	384333.54	2563759.49
12	384333.64	2563742.39
13	384333.54	2563741.56

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
14	384315.26	2563746.59
15	384315.12	2563754.79
16	384085.76	2563936.09
17	383540.52	2564337.06

POLÍGONO: Aurelio Lizárraga Santos.- Polígono 09

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	391429.86	2558867.1
2	391415.55	2558974.9
3	391084	2559474.84
4	391102.46	2559480.49

POLÍGONO: E [REDACTED] - Polígono 23

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





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	403329.54	2547999.4
2	403317.89	2547983.84
3	403310.55	2547994.18
4	403310.03	2547994.92
5	403329.6	2547995.23
6	403234.2	2548138.97
7	403247.67	2548153.1
8	403325.99	2548004.4

POLÍGONO: Comunidad Rincón de Higuera - Polígono 22

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	403247.67	2548153.1
2	403234.2	2548138.97
3	403131.43	2548334.12
4	403126.35	2548335.93
5	403114.82	2548359.7
6	403141.07	2548350.32
7	403142.32	2548349.76
8	403143.43	2548349.03
9	403144.51	2548348.13
10	403145.4	2548347.09
11	403146.12	2548345.93

POLÍGONO: Centro Frutícola Las Higuera - Polígono 21

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	401108.43	2550283.42
2	401100.61	2550266.62
3	400479.33	2550515.58
4	400478.13	2550516.04
5	400478.23	2550516.13
6	400477.03	2550532.41

POLÍGONO: Comunidad Rincón de Higuera - Polígono 18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	399753.17	2550826.5
2	399753.03	2550826.05
3	399751.76	2550807.13
4	399605.47	2550865.75
5	399578.62	2550856.49
6	399570.99	2550873.43
7	399602.69	2550884.36
8	399603.97	2550884.7
9	399605.27	2550884.86
10	399606.59	2550884.83
11	399607.89	2550884.61
12	399609.15	2550884.21

POLÍGONO: Comunidad Rincón de Higuera - Polígono 20

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	400478.23	2550516.13
2	400478.18	2550516.04
3	400477.05	2550516.49
4	400440.96	2550530.96
5	400072.26	2550678.7
6	400071.32	2550699.01
7	400445.12	2550549.22
8	400487	2550532.44
9	400487.06	2550532.41

POLÍGONO: Ejido El Tablón II - Polígono 11

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	394247.51	2556357.69
2	394230.52	2556366.83
3	394230.76	2556367.97
4	394061.95	2556462.49
5	394076.64	2556474.35
6	394245.78	2556380.76
7	394246.98	2556379.94
8	394248.04	2556378.95
9	394248.94	2556377.8
10	394249.64	2556376.52
11	394250.13	2556375.15
12	394250.4	2556373.72
13	394250.45	2556372.27
14	394250.26	2556370.82

POLÍGONO: Ejido Laguna de Beltranes - Polígono 27

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	407481.78	2545660.64
2	407510.79	2545665.13
3	407393.95	2545717.34
4	407310.78	2545717.47
5	406659.93	2545718.51
6	406658.51	2545718.63
7	406657.12	2545718.96
8	406655.8	2545719.5
9	406654.57	2545720.24
10	406653.48	2545721.15
11	406652.54	2545722.23
12	406525.9	2545891.73
13	406476.44	2545957.93
14	406486.08	2545975.94
15	406538.03	2545966.4
16	406664.59	2545737.01
17	407274.58	2545736.03





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/2462/17

BITÁCORA: 09/DS-0174/12/16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
18	407355.41	2545735.9

POLÍGONO: E [REDACTED] endó [REDACTED] JAZ
Armenta - Polígono 19

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	400071.32	2550699.01
2	400072.26	2550678.7
3	399751.76	2550807.13
4	399753.03	2550826.05
5	399753.17	2550826.5

POLIGONO: F [REDACTED] [REDACTED] poligono
06

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	385598.88	2562763.95
2	385592.07	2562745.75
3	385504.57	2562814.9
4	385506.81	2562833.35
5	385508.3	2562835.53

POLIGONO: [REDACTED] gono 26

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	406488.08	2545975.94
2	406476.44	2545957.93
3	406407	2546050.87
4	406414.39	2546071.9

POLIGONO: [REDACTED] - Poligono 09

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	390191.43	2560771.83
2	390182.44	2560752.74
3	390170.59	2560771
4	390172.47	2560775
5	390132.01	2560835.95
6	390041.25	2560972.68
7	390059.36	2560978.84
8	390137.77	2560860.72
9	390190.77	2560780.89
10	390191.52	2560779.5
11	390192.03	2560778.01
12	390192.28	2560776.45
13	390192.26	2560774.87
14	390191.98	2560773.31

POLIGONO: [REDACTED] - Poligono 04

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	383339.57	2564549.47
2	383515.31	2564410.56
3	383544.84	2564387.23
4	383639.16	2564312.67
5	383632.85	2564303.72
6	383537.07	2564370.72
7	383524.38	2564380.6
8	383460.66	2564430.02
9	383330.7	2564532.91
10	383328.7	2564532.87
11	383305.5	2564550.92
12	383353.75	2564551.47
13	383355.31	2564551.35
14	383336.83	2564550.97
15	383358.26	2564550.34

POLIGONO [REDACTED] - Poligono 15

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	396722.88	2554205.74
2	396719.55	2554205.2
3	396709.98	2554209.68
4	396679.46	2554243.09

POLIGONO: [REDACTED] sez. Poligono 12

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	395297.28	2555805.58
2	395564.64	2555339.49
3	395547.65	2555330.29
4	395271.28	2555605.37
5	395281.13	2555612.01

POLIGONO: [REDACTED] ga - Poligono 01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	38.2076.45	2564527.08
2	38.2071.82	2564508.47
3	38.1772.08	2564502.65
4	38.1770.49	2564502.77
5	38.1768.94	2564503.17
6	38.1767.48	2564503.83
7	38.1766.15	2564504.73
8	38.1765	2564505.85
9	38.1764.06	2564507.15
10	38.1763.36	2564508.59
11	38.1762.92	2564510.13
12	38.1762.75	2564511.72
13	38.1752.58	2565035.39
14	38.1673.49	2565034.18

4





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	381672.63	2565040.97
16	381770.93	2565040.97
17	381761.07	2564521.33

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	397065.45	2553910.84
2	397059.03	2553891.9
3	396716.55	2554186.78
4	396719.55	2554205.2
5	396722.83	2554205.74

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 07

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	385664.36	2562712.2
2	385648.63	2562701.05
3	385638.56	2562709.01
4	385626.65	2562742

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 08

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	385932.45	2562547.09
2	385932.53	2562526.33
3	385750.9	2562612.84
4	385759.91	2562613.34
5	385759.45	2562613.59
6	385758.34	2562614.35
7	385754.12	2562617.68
8	385648.63	2562701.05
9	385664.36	2562712.2
10	385769.07	2562629.44

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 24

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	403879.63	2547509.02
2	403868.43	2547494.28
3	403831.2	2547499.39
4	403860.82	2547499.67
5	403716.33	2547612.12
6	403669.93	2547632.66
7	403416.73	2547645.36
8	403415.73	2547646.26
9	403414.92	2547647.3
10	403317.83	2547983.84
11	403329.54	2547999.4
12	403429.21	2547859.12

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	403709.78	2547640.7
14	403872	2547514.41

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	382377.39	2564514.4
2	382105.16	2564509.12
3	382107.03	2564527.68
4	382381.68	2564532.99

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	383258.67	2564531.51
2	382635.87	2564519.42
3	382638.26	2564537.97
4	383235.44	2564549.56

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 15

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	396679.49	2554243.09
2	396709.96	2554209.68
3	396719.55	2554205.2
4	396704.04	2554197.55
5	396593.35	2554292.83
6	396551.4	2554288.32
7	396534.24	2554305.08
8	396595.36	2554311.65
9	396596.86	2554311.69
10	396598.35	2554311.49
11	396599.78	2554311.05
12	396601.12	2554310.38
13	396602.34	2554309.51

POLÍGONO: [REDACTED] - Polígono 25

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	406414.39	2546071.9
2	406407	2546050.87
3	406332.34	2546150.8
4	406298.97	2546195.48
5	406298.77	2546195.59
6	406221.63	2546241.37
7	406130.63	2546282.64
8	406125.81	2546303.79
9	406300.09	2546200.84
10	406328.6	2546184
11	406356.06	2546149.97





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
12	406357.3	2546148.31

POLIGONO: T[REDACTED] - Polígono 13

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	396033.45	2554872.87
2	396020.36	2554859.8
3	395547.65	2555330.29
4	395564.64	2555339.49

POLIGONO: T[REDACTED] - Polígono 14

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	396249.47	2554653.45
2	396245.95	2554595.18
3	396228.52	2554613.51
4	396230.75	2554650.39
5	396211.73	2554669.33
6	396224.82	2554682.4
7	396246.76	2554660.56
8	396247.78	2554659.37
9	396248.57	2554658.02
10	396249.13	2554658.55
11	396249.43	2554655.01

- 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: Agua Caliente de Garate

Código de identificación: C-25-004-ACG-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	1.30	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.47	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Capparis indica</i>	0.02	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.02	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.02	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.05	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	1.24	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.60	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.01	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Acacia hindii</i>	0.04	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	3.74	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.97	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.04	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.15	Metros cúbicos r.l.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Albizia occidentalis</i>	3.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.75	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	2.18	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.96	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-004-ALS-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.84	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyia occidentalis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.80	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindia</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	2.42	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.62	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorenensis</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorenensis</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	2.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.76	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.62	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-BMT-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Capparis indica</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a
<i>Cordia alliodora</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a
<i>Bursera penicillata</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a
<i>Lysiloma divanicatum</i>	0.42	Metros cúbicos r.t.a
<i>Crescentia alata</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a
<i>Pisonia capitata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a
<i>Luehea candida</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a
<i>Albizia occidentalis</i>	0.66	Metros cúbicos r.t.a
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.18	Metros cúbicos r.t.a
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.71	Metros cúbicos r.t.a
<i>Acacia hindsii</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.24	Metros cúbicos r.t.a
<i>Mimosa polyantha</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a
<i>Bursera lancifolia</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a
<i>Bursera simaruba</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a

Predio afectado: C-25-014-CAR-001/17

Código de identificación: C-25-014-CAR-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Albizia occidentalis</i>	0.91	Metros cúbicos r.t.a
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.97	Metros cúbicos r.t.a
<i>Acacia hindsii</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a
<i>Mimosa polyantha</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a
<i>Bursera lancifolia</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a
<i>Capparis indica</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a
<i>Tabebuia aveilanedae</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a
<i>Bursera simaruba</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a
<i>Cordia alliodora</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a
<i>Bursera penicillata</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.57	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Centro Frutícola Las Higueras**

Código de identificación: **C-25-014-CFH-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera lancifolia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.90	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindii</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	2.72	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.70	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonoriensis</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	2.53	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.85	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.55	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.59	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.70	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.95	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Comunidad Rincón de Higueras**

Código de identificación: **C-25-014-CRH-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Capparis indica</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.85	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia hindsii</i>	0.03	Metros cubicos r.t.a
<i>Acacia cochliacantha</i>	2.57	Metros cubicos r.t.a
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.02	Metros cubicos r.t.a
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.66	Metros cubicos r.t.a
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.03	Metros cubicos r.t.a
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.11	Metros cubicos r.t.a
<i>Albizia occidentalis</i>	2.39	Metros cubicos r.t.a
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.80	Metros cubicos r.t.a
<i>Luehea candida</i>	0.52	Metros cubicos r.t.a
<i>Pisonia capitata</i>	0.10	Metros cubicos r.t.a
<i>Crescentia alata</i>	0.07	Metros cubicos r.t.a
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.50	Metros cubicos r.t.a
<i>Bursera penicillata</i>	0.02	Metros cubicos r.t.a
<i>Senna atomaria</i> (Cassia emarginata)	0.01	Metros cubicos r.t.a
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.03	Metros cubicos r.t.a
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.66	Metros cubicos r.t.a
<i>Cordia alliodora</i>	0.27	Metros cubicos r.t.a
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.90	Metros cubicos r.t.a
<i>Bursera simaruba</i>	0.32	Metros cubicos r.t.a

Predio afectado: Ejido El Tablón II

Código de identificación: C-25-004-EET-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.29	Metros cubicos r.t.a
<i>Capparis indica</i>	0.04	Metros cubicos r.t.a
<i>Cordia alliodora</i>	0.09	Metros cubicos r.t.a
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.22	Metros cubicos r.t.a
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.06	Metros cubicos r.t.a
<i>Senna atomaria</i> (Cassia emarginata)	0.04	Metros cubicos r.t.a
<i>Bursera penicillata</i>	0.07	Metros cubicos r.t.a
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.49	Metros cubicos r.t.a
<i>Crescentia alata</i>	0.02	Metros cubicos r.t.a
<i>Pisonia capitata</i>	0.03	Metros cubicos r.t.a
<i>Luehea candida</i>	0.17	Metros cubicos r.t.a
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.26	Metros cubicos r.t.a
<i>Albizia occidentalis</i>	0.78	Metros cubicos r.t.a
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.03	Metros cubicos r.t.a
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.09	Metros cubicos r.t.a
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.22	Metros cubicos r.t.a
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.06	Metros cubicos r.t.a
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.84	Metros cubicos r.t.a
<i>Acacia hindsii</i>	0.09	Metros cubicos r.t.a
<i>Stemmadenia spp</i>	0.02	Metros cubicos r.t.a
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.13	Metros cubicos r.t.a
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.28	Metros cubicos r.t.a
<i>Mimosa polyantha</i>	0.01	Metros cubicos r.t.a
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.04	Metros cubicos r.t.a
<i>Bursera lancifolia</i>	0.04	Metros cubicos r.t.a



Especie	Volumen	Unidad de medida
Bursera simaruba	0.10	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Ejido Laguna de Beltranes

Código de identificación: C-25-014-ELB-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
Albizia occidentalis	4.04	Metros cúbicos r.t.a.
Ziziphus sonoriensis	0.18	Metros cúbicos r.t.a.
Caesalpinia cocalaco	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	1.12	Metros cúbicos r.t.a.
Lonchocarpus guatemalensis	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cochliacantha	4.34	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia hindsii	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
Stemmadenia spp	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
Jatropha platyphylla	0.69	Metros cúbicos r.t.a.
Caesalpinia eriostachys	1.44	Metros cúbicos r.t.a.
Mimosa polyantha	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
Diphyssa occidentalis	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera lancifolia	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
Capparis indica	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia avelanadae	1.51	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	0.54	Metros cúbicos r.t.a.
Cordia alliodora	0.45	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	1.12	Metros cúbicos r.t.a.
Ipomoea arborescens	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
Senna atomaria (Cassia emarginata)	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera penicillata	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma divaricatum	2.53	Metros cúbicos r.t.a.
Crescentia alata	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
Pisonia capitata	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
Luehea candida	0.87	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	1.36	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: En [REDACTED] Armenta

Código de identificación: C-25-014-ERR-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
Tabebuia avelanadae	0.49	Metros cúbicos r.t.a.
Capparis indica	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
Cordia alliodora	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	0.36	Metros cúbicos r.t.a.
Ipomoea arborescens	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
Senna atomaria (Cassia emarginata)	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera penicillata	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma divaricatum	0.82	Metros cúbicos r.t.a.
Crescentia alata	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
Pisonia capitata	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
Luehea candida	0.28	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.44	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	1.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	1.40	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.22	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-004-FCR-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.27	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	0.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]



Código de identificación: C-25-014-ITL-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborea</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	0.45	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zaaphus sonoriensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindia</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED] ez

Código de identificación: C-25-004-IMH-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.27	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborea</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	0.96	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zaaphus sonoriensis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.27	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochiliacantha</i>	1.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-004-JCM-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Crescentia alata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.50	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.52	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.88	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.30	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	1.40	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonoriensis</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cocalaco</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.39	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochiliacantha</i>	1.50	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-JLV-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia sylvianedae</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Jo [REDACTED] jez

Código de identificación: C-25-004-JNF-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Albizia occidentalis</i>	1.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zorophus sonorensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cocalaco</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	1.57	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.52	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia sylvianedae</i>	0.55	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.17	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.92	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.49	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: Jo [REDACTED] ga

Código de identificación: C-25-012-JOL-002/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera lancifolia</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	1.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.55	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia hindsii</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	3.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.90	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	3.24	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.70	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	2.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.90	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia allodora</i>	0.36	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.43	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia avellanedae</i>	1.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-JSA-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Capparis indica</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.61	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	1.84	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	1.72	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.58	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.37	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia allodora</i>	0.19	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.64	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.23	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: L. [REDACTED] an

Código de identificación: C-25-004-LLM-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guzuma ulmifolia</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonoriensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochilacantha</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-004-MIO-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.46	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis incisa</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.06	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.77	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.27	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guzuma ulmifolia</i>	0.41	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	1.23	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonoriensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochilacantha</i>	1.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	0.44	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera lancifolia</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-014-PDE-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	1.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.78	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divarcatum</i>	1.76	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.60	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.94	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	2.81	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonoriensis</i>	0.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloropleuron mangense</i>	0.78	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	3.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	1.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED] o

Código de identificación: C-25-012-ROC-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	1.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.45	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia enostachys</i>	1.19	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.57	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia cochliacantha</i>	3.58	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.93	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zaaphus sonorensis</i>	0.15	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	3.34	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1.12	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.72	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	2.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.92	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado:

Código de identificación: C-25-014-RQH-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Tabebuia avellanedae</i>	0.28	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphyssa occidentalis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.27	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	0.81	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Zaaphus sonorensis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	0.75	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.25	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado:





Código de identificación: C-25-014-TUH-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Bursera lancifolia</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Capparis indica</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	1.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	0.94	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.20	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pisonia capitata</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	0.59	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera penicillata</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.10	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.26	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.11	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia aveilanedae</i>	0.35	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.05	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-25-004-TSM-001/17

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Capparis indica</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera lancifolia</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Diphysa occidentalis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Mimosa polyantha</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	1.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Jatropha platyphylla</i>	0.48	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Stemmadenia spp</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia hindsii</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia cochliacantha</i>	3.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Chloroleucon mangense</i>	0.78	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ziziphus sonorensis</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Albizia occidentalis</i>	2.82	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.95	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Luehea candida</i>	0.61	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Pisonia capitata</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Crescentia alata</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1.77	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera pericillata</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna atoviana (Cassia emarginata)</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Ipomoea arborescens</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Haematoxylum brasiletto</i>	0.78	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Cordia alliodora</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Tabebuia avellanedae</i>	1.05	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Bursera simaruba</i>	0.38	Metros cúbicos r.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo a las labores de desmonte y despalde, el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos que pudieran presentarse, poniendo especial atención en las especies de *Icterus pustulatus*, *Cyanthus latirostris*, *Lepus alleni*, *Aspidoscelis lineatissima* y *Crotalus basiliscus* con categoría de Protección especial (Pr) de acuerdo con 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. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- v. Quedan prohibidas las actividades de cacería o comercialización de cualquier especie de fauna silvestre y sólo se podrá realizar la captura de los individuos con el propósito de su rescate y reubicación. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo, donde deberá indicar el lugar de rescate, la especie, número de ejemplares de cada especie rescatada con su nombre científico, así como la ubicación del lugar de liberación, entre otra información.
- vi. Para dar cumplimiento con lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta al presente resolutivo el Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización previo a las labores de desmonte y despalde, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán el cambio del uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80% de supervivencia de las referidas especies en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- vii. Deberá llevar a cabo el rescate, reubicación y reforestación de las especies *Guaiacum coulteri* en





categoría de Amenazada (A), que se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, garantizando la sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.

- VIII. Deberá establecer una reforestación en una superficie de 12 hectáreas con las siguientes especies: *Acacia cochliacantha*, *Albizia occidentalis*, *Bunchosia palmeri*, *Bursera lancifolia*, *Capparis flexuosa*, *Capparis indica*, *Carlwrightia arizonica*, *Casearia arguta*, *Crescentia alata*, *Handroanthus impetiginosus*, *Ipomoea bracteata*, *Jatropha platyphylla*, *Manihot chlorosticta*, *Matelea parvifolia*, *Melochia pyramidata*, *Nopalea karwinskiana*, *Phoradendron quadrangulare*, *Senna atomaria*, *Stemmadenia palmeri* y *Ziziphus sonorensis*, como se refiere en el programa de reforestación, rescate y reubicación anexo al presente resolutivo, garantizando una sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- IX. Deberá dar el mantenimiento a la superficie de 12 hectáreas donde será establecida la reforestación y reubicación de los individuos rescatados hasta asegurar el 70% de cobertura y 80% de supervivencia de los individuos establecidos, para favorecer la retención de suelo y la infiltración de agua. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- X. Para favorecer la retención de suelo y la captación de agua deberá construir 7,200 terrazas individuales en una superficie de 12 hectáreas, ubicada en las coordenadas señaladas en el estudio técnico justificativo y su mantenimiento por un periodo de tres años. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- XI. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación en el área donde será establecida la reforestación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- XII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- XIII. Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este resolutivo. Los materiales producto del despalle deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- XIV. 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 XXI de este resolutivo.





- xv. Se deberá dar cumplimiento a todas las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y la fauna silvestre, agua, suelo y demás servicios ambientales considerados en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnicos-Jurídicos aplicables, como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- xvi. La presente autorización no incluye el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por la construcción de obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesario e implique la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xvii. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo.
- xviii. 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 tres años, mientras que para el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.
- xix. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa la solicitud de remisiones forestales con las que acreditará la legal procedencia de las mismas.
- xx. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXI de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xxi. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sinaloa, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Dichos informes deberán de incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XX y XVII, los cuales deberán contener el porcentaje de avance en cuanto al cumplimiento de cada uno de los Términos, con una descripción amplia de las actividades realizadas, evidencia fotográfica e indicadores de cumplimiento, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo y de lo establecido en el Término XVIII del presente resolutivo.
- xxii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sinaloa con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos





forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

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

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

- I. La Residencia Regional Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Sinaloa, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Residencia Regional Noroeste de 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 Sinaloa, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La Residencia Regional Noroeste de 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 Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noroeste de la Comisión Federal de Electricidad, la presente resolución del proyecto denominado **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

SEMARNAT

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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

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

Referencia: D925

CRR/HM/RH/M



ANEXO

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO DENOMINADO **"LÍNEA DE TRANSMISIÓN (LT) VILLA UNIÓN-ROSARIO"**, CON UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE CONCORDIA, MAZATLÁN Y ROSARIO EN EL ESTADO DE SINALOA.

I. INTRODUCCIÓN

La Selva baja caducifolia en México ocupa principalmente los pies de monte de la vertiente del pacífico, logrando una distribución continua desde Sonora hasta Chiapas y Costa Rica en Centro América, mientras que en la vertiente del Golfo de México su distribución es más reducida, ocupando tres zonas discontinuas: parte de Yucatán, centro de Veracruz y sur de Tamaulipas. Este tipo de vegetación también se encuentra en el altiplano Mexicano sobre laderas y cuencas bajas de ríos hasta los 1,800 m de elevación (Rzedowski, 1978).

En el estado de Sinaloa, este tipo de vegetación ha sido fuertemente perturbado por la ganadería extensiva, donde grandes extensiones se han convertido en pastizales y en su mayor parte, los remanentes son utilizados como soporte único para el ganado durante la temporada de lluvias, cuando se deja al ganado ramonear libremente (Maass, 1995).

El área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales requerido para el desarrollo del proyecto **"Línea de Transmisión (LT) Villa Unión-Rosario"**, de acuerdo con la cartografía de uso del suelo y vegetación de la serie IV del INEGI y de los trabajos de campo, presenta una vegetación de tipo Selva baja caducifolia.

De acuerdo a lo observado en campo y a los resultados de muestreo del área de cambio de uso del suelo en terreno forestales (CUSTF), se indica que no se trata de una vegetación clímax, sino que corresponde a un estado secundario debido a la dinámica en que se encuentra por su cercanía con el derecho de vía de la carretera internacional Mazatlán Tepic (carretera Mazatlán-México 155).

Aunado a lo anterior, se puede apreciar el bajo desarrollo que presenta el estrato de mayor importancia en la vegetación forestal, ya que se tiene una predominancia en un 45% de ejemplares arbóreos con diámetros normales de 7.5 a 12.5 cm y de un 37% de diámetros de 2.5 a 7.5 cm; es decir, que el 82% del arbolado presenta dimensiones menores a 12.5 cm. Esta situación también refleja el dinamismo de la vegetación en el área de CUSTF, en el sentido de evidenciar un proceso de perturbación de la vegetación. Con estos datos se infiere que en

un período no muy lejano (de aproximadamente 15 años) la vegetación del área fue severamente impactada, al grado de haber reducido de forma significativa el estrato arbóreo; ya que los diámetros que presentan los árboles que actualmente se encuentran son resultado de la sucesión ecológica de la vegetación y la regeneración natural, pues las categorías diamétricas más grandes de la vegetación son las de 35 y 45 cm, con solo un ejemplar para cada una de ellas, lo que representa una densidad de apenas 5 árboles por hectárea con diámetros normales mayores a 30 cm en el área de CUSTF.

Así mismo, se determinó que este ecosistema está conformado por cinco estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo, cactáceas y enredaderas), con una composición florística de 79 especies de 30 familias diferentes, de las cuales la familia Fabaceae es la que presentó un mayor número de especies (20), seguida de la Cactaceae con 6 especies y la familia Malvaceae con 5 especies.

Para obtener la información necesaria y conocer si con la construcción del proyecto "**Línea de Transmisión (L.T.) Villa Unión-Rosario**" se pone o no en riesgo la vegetación, se definió un muestreo aleatorio simple, estableciendo sitios de muestreo rectangulares de 0.05 hectáreas, es decir de 500 m².

Las unidades de muestreo utilizadas fueron las siguientes:

- Sitio rectangular de 0.05 hectáreas (500 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; así también, en esta forma y medidas del sitio se utilizó para los estratos arbustivos, conformado por cactáceas y enredaderas.

- Sitio cuadrangular de 2 m de ancho y 2 m de largo. Cercano al centro del sitio rectangular de 500 m² se ubicó un espacio cuadrangular de 2 m² para contabilizar las especies herbáceas.

Para la cuenca hidrológico forestal se levantaron 18 sitios de muestreo con una superficie muestreada de 0.90 hectáreas, mientras que para el área de cambio de uso del suelo, se levantaron 8 sitios con una superficie muestreada de 0.40 hectáreas, lo que significa una intensidad de muestreo de 2.04%.

Derivado del análisis de diversidad biológica de las especies de flora que componen los estratos de la vegetación en el área de cambio de uso del suelo y en el ecosistema de la cuenca hidrológico forestal obtenidos de los muestreos realizados en dichas áreas, se han establecido las estrategias para asegurar la conservación del tipo de vegetación que será afectado, proponiendo un Programa de Rescate y Reubicación de los individuos con las características

adecuadas que aseguren su sobrevivencia 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 de la Ley, 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"*.

II. OBJETIVOS

a) General

Rescatar, proteger y conservar las especies vegetales distribuidas en el área donde se construirá el proyecto denominado **"Línea de Transmisión (L.T.) Villa Unión-Rosario"** con ubicación en los municipios de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa y que se encuentren dentro de alguna categoría de conservación en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, de difícil regeneración y/o que por sus características morfológicas excepcionales representen un valor ecológico/cultural y que sean susceptibles de rescate y reubicación.

b) Específicos

1. Rescatar las especies de importancia ecológica de acuerdo al tipo de vegetación que será afectado.
2. Establecer una reforestación en una superficie de 12 hectáreas con especies que serán afectadas con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
3. Establecer una plantación de 21,465 ejemplares en función de una densidad de plantación promedio de 1,789 individuos por hectárea, de los cuales 13,455 individuos serán del producto de las actividades de rescate de flora y 8,010 individuos serán adquiridos en vivero.
4. Implementar los métodos y las técnicas de reforestación, rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora para garantizar un 80% de sobrevivencia de los individuos.
5. Dar cumplimiento con las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento.

III. METAS

Es importante mencionar que será imposible y poco factible rescatar en su totalidad los ejemplares que serán afectados por las actividades del proyecto (remoción de la vegetación forestal y despálme), de tal manera que el rescate deberá centrarse en rescatar aquellos ejemplares que reúnan los elementos necesarios para su protección (importancia ecológica, tamaño adecuado, tipo de hábito de crecimiento y si están registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010). Por tal motivo en los siguientes cuadros se enlistan las especies que serán rescatadas dentro de las actividades de la obra "**Línea de Transmisión (L.T.) Villa Unión-Rosario**" con ubicación en los municipios de Concordia, Mazatlán y Rosario en el estado de Sinaloa. Se hace mención que se encontró una especie en la superficie del CUSTF en la NOM-059-SEMARNAT-2010 siendo ésta *Guaiacum coulteri* que se encuentra amenazada (A); en consecuencia, se deberá aplicar las medidas de mitigación desarrolladas en este programa.

Especies y cantidad de ejemplares a rescatar

Nombre científico	Ejemplares a rescatar	Sobrevivencia del 80%
<i>Bursera lancifolia</i>	98	78
<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	196	157
<i>Capparis indica</i>	392	314
<i>Cordia alliodora</i>	4,586	3,669
<i>Desmanthus subulatus</i>	235	188
<i>Mimosa polystachya</i>	1,862	1,490
<i>Mimosa purpurascens</i>	98	78
<i>Opuntia decumbens</i>	98	78
<i>Opuntia rileyi</i>	3,430	2,744
<i>Salvia spp.</i>	59	47
<i>Stenocereus standleyi</i>	529	423
<i>Thevetia ovata</i>	294	235
<i>Tournefortia hirsutissima</i>	255	204
<i>Vachellia farnesiana</i> var. <i>farnesiana</i>	1,098	878
<i>Ziziphus sonorensis</i>	245	196
Total	13,475	10,780

Para la especie *Guaiacum coulteri* enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se llevará a cabo el rescate de 59 individuos, ya de ésta se apreció una distribución de 3 individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo.

Especies y cantidad de plantas a adquirir para el programa de reforestación

Especie	Número de individuos por adquirir	Sobrevivencia del 80%
<i>Acacia cochliacantha</i>	4,943	3,955
<i>Albizia occidentalis</i>	108	86
<i>Bunchosia palmeri</i>	11	9
<i>Bursora lancifolia</i>	108	86
<i>Capparis flexuosa</i>	38	30
<i>Capparis indica</i>	240	192
<i>Carlownrightia arizonica</i>	114	91
<i>Casahuate arguta</i>	98	78
<i>Crescentia alata</i>	114	91
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	451	361
<i>Ipomoea bracteata</i>	888	710
<i>Jatropha platyphylla</i>	555	444
<i>Manihot chlorosticta</i>	38	30
<i>Matelea parvifolia</i>	60	48
<i>Melochia pyramidata</i>	49	39
<i>Nopalea karwinskiana</i>	54	44
<i>Phoradendron quadrangulare</i>	98	78
<i>Senna atomaria</i>	59	47
<i>Stemmadenia palmeri</i>	59	47
<i>Ziziphus sonorensis</i>	60	48
Total	8,145	6,516

Adicional a lo anterior, se deberán contemplar las acciones de dispersión de semilla para alcanzar las siguientes cantidades de herbáceas en el área de mitigación:

Número de ejemplares herbáceos que se pretende alcanzar en el área de mitigación

Especie	Cantidad de ejemplares
<i>Sida collina</i>	71,460
<i>Abutilon incanum</i>	50,364
<i>Melochia tomentosa</i>	6,100
<i>Elytraria imbricata</i>	596,666
Total	724,590

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Antes de iniciar con la extracción de individuos en la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se registrarán datos referentes a sus características ecológicas relacionadas con la presencia de las especies sujetas a rescate para que sirvan de referencia en la elección del micrositio donde serán trasplantadas durante la etapa de reubicación. De cada individuo rescatado se registrarán datos como nombre de la especie, daños y/o enfermedades presentes y su exposición con respecto al sol, con el fin de saber sus condiciones de desarrollo y la manera en que prosperan dichas especies en cada tramo de distribución. Lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de la planta ya que de no hacerlo, la planta podría llegar a morir. Los datos registrados durante la etapa de extracción serán compilados en una bitácora de campo.

Por lo que previo a la extracción de los individuos, deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Característica general de la especie (forma y estructura).
- Tiempo de estadía en el área de acopio.
- Condición fitosanitaria.
- Edad y vigor de los individuos.

Posteriormente, se identificará y marcará cada uno de los individuos que serán extraídos, señalando:

- Nombre de la especie.
- Número del individuo.
- Ubicación geográfica en coordenadas UTM.
- Posición u orientación.
- Estado fitosanitario.
- Altura y diámetro.
- Condiciones del área donde fue encontrada.
- Fecha de extracción.

Una vez identificados y marcados cada uno de los individuos que serán rescatados, se deberán acondicionar antes de su extracción llevando a cabo las siguientes actividades:

- Regar un día antes para que la tierra se encuentre húmeda, así se podrá cavar mejor y que la tierra quede adherida a las raíces.
- Abrir una zanja alrededor del individuo hacia adentro hasta que quede suelto el cepellón con forma tronco-cónica.

Cada una de las formas de vida ya sea árbol, arbusto, herbácea o cactácea, tienen características peculiares que deben ser tomadas en cuenta al momento del rescate; por lo que será indispensable que se lleve en una bitácora el registro con el nombre científico de las especies de flora rescatadas.

A continuación se describen las actividades que deberán realizarse para el rescate de los individuos, en el cual se contemplan especies de cactáceas y latifoliadas.

Cactáceas

a. Identificación

Previo al inicio del desmonte y despalde, se inspeccionará el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales para ubicar y marcar los individuos que serán rescatados. Se registrarán datos como nombre de la especie rescatada, daños y/o enfermedades presentes y su exposición con respecto al sol; con el fin de conocer su condición de desarrollo y la manera en que prosperan dichas especies en cada tramo de distribución. Lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de la planta. Los datos registrados durante la etapa de extracción serán compilados en una bitácora de campo.

b. Extracción de individuos completos

- Los individuos de hasta 1 metro de altura serán considerados como ejemplares susceptibles a ser rescatados y reubicados. Ejemplares de mayor tamaño pueden sufrir daños que no permitan su posterior sobrevivencia al ser transportados y reubicados en los sitios seleccionados.
- Una vez identificados los individuos, éstos se extraerán escarbando en forma de cajete con un talacho o pico, a una distancia entre 10 a 30 cm de separación de la planta hasta la liberación de las raíces, cuidando no dañar tallos, brotes o hijuelos. Para el caso de los organismos más grandes deberá considerarse una mayor superficie para poder jalar la planta suavemente y no romper las raíces.

- Todas las plantas a rescatar se sacarán con parte del sustrato que deberá incluir la mayoría de sus raíces. Se recomienda que en el caso de individuos pequeños, mover suavemente cada individuo hasta que pueda extraerse fácilmente. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar la planta
- Una vez extraída, la planta se deberá colocar en bolsas de plástico negras para vivero, en bolsas de papel estraza o en su defecto en papel periódico. Para el trasplante, se deberá tomar la misma tierra del sitio de donde se obtuvo el ejemplar.
- Posterior al rescate de cada ejemplar y una vez que hayan sido trasplantados, todos los individuos serán colocados en una carretilla o una caja de plástico o de madera que permita su traslado hasta el sitio de acopio.
- Para el traslado de las plantas al área de confinamiento temporal se deberá tener precaución en colocar adecuadamente cada individuo en la carretilla o caja para evitar maltratarlos.

c. Obtención de esquejes

El rescate de esquejes es el método asexual más exitoso para la propagación de estas plantas, esta técnica aplica para individuos grandes de tallos ramificados y de los ejemplares que no sean aptos para la extracción de ejemplares completos.

- Los esquejes se obtendrán mediante el corte de cladodios completos y sanos de los individuos seleccionados previamente.
- Para realizar los cortes se utilizarán navajas nuevas o esterilizadas con alcohol, para evitar infecciones por hongos y bacterias.
- Se deberá tomar con mucho cuidado la planta para su extracción; se aconseja el uso de guantes de carnauba o en su defecto de jardinería para evitar lastimarse las manos con las espinas.
- Una vez obtenidas, éstas deberán dejarse secar por un período de 3 a 4 días a fin de permitir la cicatrización de los tejidos. Durante este tiempo los esquejes no requerirán ningún tipo de riego.
- Una vez transcurrido de 3 a 4 días, se trasplantará a un envase de tamaño adecuado a las dimensiones de la planta.
- Todos los individuos por rescatar deberán marcarse en la cara norte con un plumón indeleble, ya que de esta marca dependerá que el individuo rescatado, tanto en el área de

confinamiento temporal como en el sitio de reubicación final, sea orientado en la misma dirección en la que se encontró en su lugar de crecimiento natural.

- A cada individuo rescatado, se le colocará una etiqueta de identificación con numeración consecutiva irrepetible. Dicha etiqueta se sujetará con un cordón atado al tallo para evitar daños a la planta.

d. Traslado al área de confinamiento

Las plantas pequeñas y los esquejes podrán ser transportados en cajas de cartón, plástico o madera. De preferencia las plantas deberán separarse con papel periódico, hule espuma o ramas de la zona. La finalidad de esto es que estén fijas para evitar que se golpeen y se dañen.

e. Curación

Todas las plantas, incluso aquellas que no presenten daños aparentes deberán pasar por un proceso de curación.

- Curación y desinfección de raíces. Si la planta presenta daños mayores en las raíces, es necesario retirar la parte dañada con herramientas como tijeras o cuchillas desinfectadas. Posteriormente, se recomienda la aplicación de un fungicida o plaguicida que remedie dicho problema.
- Curación de golpes y heridas. Cuando la planta ha sufrido golpes o lesiones considerables, es necesario que esté bajo observación constante. Las partes con pudrición se cortarán con herramientas desinfectadas hasta llegar a la parte sana, la cual deberá cubrirse con algún fungicida.

f. Cicatrización.

La cicatrización implica dejar secar las raíces o heridas causadas durante la extracción hasta la formación de tejido suberoso.

Para el proceso de cicatrización, considerar los siguientes puntos:

- Mantener la planta en un lugar seco y fresco, a media sombra, sin que tengan contacto con el suelo.
- Colocar los individuos con suficiente espacio para permitir la aireación y entrada de luz.
- Protegerlas de fauna nociva.
- No regar en abundancia.

g. Enraizamiento.

El enraizamiento se llevará a cabo una vez curada la parte dañada y cicatrizada la raíz.

Las plantas se trasplantarán en una mezcla de sustrato desinfectado consistente en una parte de tierra franco arenosa, una de arena y media parte de tierra arcillosa. También puede sustituirse por una mezcla de tierra producto del despalme siempre y cuando tenga un buen drenaje.

Para los esquejes, se aplicará enraizador adicionado con fungicida, procurando que cubra la zona radicular para posteriormente colocar la planta en una mezcla de suelo estéril o arena que debe mantenerse húmeda hasta la generación de las nuevas raíces.

Para las especies de latifoliadas*a. Identificación y censo*

Se realizará un recorrido por el área de cambio de uso del suelo para identificar aquellos individuos que cuenten con las características adecuadas para ser extraídos. Se registrarán datos como nombre de la especie rescatada, daños y/o enfermedades presentes, y su exposición con respecto al sol; con el fin de conocer su condición de desarrollo y la manera en que prosperan dichas especies en cada tramo de distribución, lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de la planta.

Los datos registrados durante la etapa de extracción serán compilados en una bitácora de campo.

b. Extracción de individuos

La extracción de estos individuos se llevará a cabo mediante banqueo, el cual consiste en confinar las raíces de un árbol y la tierra que las cubre en una bolsa de arpillera o tela de costal formando una bolsa o cepellón. Dicha bolsa se refuerza amarrándola con mecate para mantenerla compacta y proteger las raíces.

El excavado se realizará con una pala que tenga buen filo, empezando a cavar a una distancia determinada con anterioridad, siguiendo las normas establecidas según el tamaño del árbol. Para escarbar fácilmente, el suelo no debe estar muy húmedo, pero por otra parte no debe estar totalmente seco para que no se desmorone parte del banco; la apertura de la zanja se llevará a cabo lo más lejos posible del tronco.

Para determinar el tamaño del banco se tomará como criterio el diámetro del tronco, el cual como medida estándar deberá ser diez veces mayor al tronco cuando menos y a partir de ahí realizar la zanja.

Cuando se encuentren raíces excavando la zanja, se cortarán las delgadas con la pala y las gruesas con navaja afilada para ejecutar un corte limpio cuidando que no existan desgarres.

Para llevar a cabo esta actividad deberá considerar las siguientes recomendaciones:

- En caso necesario, durante el banqueo sólo se podrá efectuar la poda de ramas muertas, cruzadas y dañadas. Cuando haya ramas codominantes se aplicará la poda estructural.
- En el caso de individuos cuyo crecimiento presente ramas desde la base, éstas serán atadas para evitar que se dañen durante el banqueo.
- Para conformar el cepellón, se utilizarán herramientas afiladas que eviten el desgarre de las raíces.
- Durante el proceso de excavación, se cortarán las raíces gruesas con herramientas apropiadas que permitan ejecutar un corte limpio, evitando desgarres y daños.
- El tamaño y forma del cepellón dependerá de las características de la raíz, el tipo de suelo, la especie a plantar, tamaño del árbol, cantidad de humedad del suelo y vigor del árbol.
- El cepellón deberá arpillarse (cubrirse) para evitar su desmoronamiento, preferentemente se utilizarán recubrimientos a base de materiales biodegradables o de fácil extracción para poder retirarlas al momento de la plantación, evitando de esta manera dañar las raíces.
- La cubierta o arpillera estará suficientemente ajustada de tal manera que se obtenga un cepellón firme, seguro y soporte el movimiento durante las maniobras de transporte y plantación, manejando en todo momento el árbol del cepellón y no del tronco.

c. Traslado al área de confinamiento

Los individuos extraídos serán etiquetados con su respectiva identificación y transportados al área de confinamiento temporal.

El traslado se realizará por medios mecánicos; se recomienda el uso de camionetas ya que tienen el espacio suficiente para trasladar las plantas.

d. Mantenimiento en el área de confinamiento

Durante el tiempo que permanezca el arbolado en el sitio antes de su trasplante, se proveerá de riego necesario. Su frecuencia y cantidad dependerá de las características del suelo, de tal manera que el cepellón cuente con la humedad necesaria hasta el momento de su reubicación.

e. Reubicación

Se debe contar con plantas sanas y que soporten las condiciones de campo, por lo que antes de ser reubicadas, todas las plantas serán sometidas a un proceso de estrés, disminuyendo la cantidad de riegos y exponiéndolas completamente a la radiación solar.

La reubicación en campo se realizará una vez que la planta ha pasado por un período de cicatrización y enraizamiento, mismo que es variable dependiendo de la especie.

Es de suma importancia considerar que el restablecimiento de las plantas se recomienda efectuarse de preferencia poco antes de la época de lluvias para proporcionar las condiciones naturales de humedad y evitar estrés y marchitamiento.

El trasplante se realizará utilizando la técnica de cepa común, la cual consiste en cavar un hoyo de dimensiones no mayores que el cepellón de la planta a trasplantar o que las raíces. Esto con el fin de que el suelo esté un poco suelto y aireado, para que se retenga mejor la humedad y se favorezca su crecimiento y por ende el crecimiento del árbol. Una vez colocada la planta en la cepa, se cubrirá con la tierra proveniente del hoyo efectuado, luego habrá que levantar un poco la planta para que se acomoden las raíces. Si es necesario se deberá colocar tutores y se protegerá el área con cercas para evitar el paso de fauna y ganado.

Posterior a la reubicación de los individuos rescatados, deberá realizar el mantenimiento hasta asegurar su establecimiento y posterior desarrollo, ejecutando actividades como es: el riego, la poda de saneamiento, aplicación de abono, control de plagas y enfermedades, deshierbe, su protección, entre otros; así como monitoreos constantes con el fin de detectar deficiencias y evaluar la respuesta de los ejemplares al trasplante.

Deberá llevar un registro en la bitácora desde el inicio del rescate, traslado y reubicación de los ejemplares con fotografías que respalden las técnicas aplicadas, así como el registro de las actividades que contemplen el cumplimiento de esta actividad, además de la tasa de sobrevivencia y adaptación al nuevo hábitat.



Reforestación

Otra actividad que llevará a cabo es el establecimiento de la reforestación con especies nativas de la región, asegurando con ello su adaptación, la cual tiene como finalidad recuperar la vegetación forestal para que cumpla con el objetivo de conservar suelo y captar agua, minimizar el impacto por la eliminación de la vegetación y preservar los servicios ambientales que brinda el área.

Esta reforestación busca el enriquecimiento del área, que junto con los individuos rescatados, contribuirá a la permanencia y mejora de las condiciones del ecosistema que se verá afectado.

La calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de las reforestaciones, por lo que se deberá considerar las siguientes características:

- Diámetro del tallo mínimo de 4 mm, medida entre 3 y 5 cm arriba de la superficie del cepellón.
- Raíz sin malformaciones o nudos y abundantes puntos de crecimiento, abarcando el 70% u 80% del cepellón, abundantes y blanquecinas, sin presencia de raíces estranguladas o expuestas.
- Lignificación de 2/3 partes del tallo principal, evitando el uso de plantas excesivamente altas y delgadas.
- Con un color del follaje propio de la especie que será establecida.
- Plantas completas, sin daños físicos o mecánicos.
- Sin alteraciones morfológicas y libres de plagas y enfermedades.

El transporte de la planta del lugar de producción al área de reforestación deberá llevarse a cabo siguiendo las siguientes recomendaciones:

- El transporte de la planta se realizará en una hora determinada y velocidad adecuada, evitando la exposición al sol y corrientes de aire, así como movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, protegiéndolas con malla sombra o material que limite la exposición al viento y rayos de sol.

Previo a los trabajos de reubicación de los individuos rescatados y la reforestación, llevar a cabo la preparación del sitio para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia, realizando actividades como:

- **Preparación del terreno.** El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia y facilitar las labores de plantación. Esta actividad se realizará en forma manual procurando realizar dicha preparación en los espacios abiertos entre la vegetación del área destinada para tal fin, esto con el objeto de realizar el menor impacto posible en esta zona y garantizar la estabilidad de la biodiversidad existente.
- **Trazo de la plantación.** Para el trazado de la plantación, orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan.
- **Limpieza del terreno.** Eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes.
- **Diseño de la plantación.** Estará definida por el requerimiento de la especie por establecer, buscando asemejar en lo posible la vegetación original.
- **Apertura de cepas.** Dependerá de la dimensión del individuo que será establecido y los requerimientos de la especie.
- **Un riego de saturación** para proporcionar la mayor cantidad de humedad a las plantas una vez establecidas en campo.

Para el establecimiento de la reforestación, tener presente las siguientes consideraciones:

- **Previo a la plantación,** realizar una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen, así como la poda del follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta.
- **Agregar la tierra fértil** en el fondo del cepellón y después de haber colocado el individuo en la cepa, rellenar y compactar la tierra de forma que permita la aireación y drenaje del agua, evitando espacios de aire en la cepa que provoquen la deshidratación de la raíz de la planta.

Es importante precisar que el proceso de reforestación, rescate y reubicación, no termina al momento de concluir la plantación, por lo que es necesario establecer posteriores medidas de protección y mantenimiento que aseguren la sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos para ambos casos.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

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

Para el proyecto, el área de confinamiento temporal se construirá en un sitio cercano a los sitios de rescate a no más de 300 m del sitio donde fueron removidos y de condiciones ambientales similares para su desarrollo, para que no sean afectadas por las actividades constructivas.

Esta área deberá contar con los implementos y materiales necesarios para mantener en buen estado las plantas (sistema de riego, fertilización, sustrato, herramientas de trabajo, etc.), por lo cual se recomienda tener presente las siguientes recomendaciones:

- Establecer camas de 3 metros de ancho por 12 metros de largo, con pasillos intermedios de 0.6 metros, pasillos entre camas de 2 metros. El número de camas será de acuerdo a las plantas rescatadas.
- La estructura se construirá a manera de esqueleto con malla sombra según las necesidades de la planta.
- Las actividades de riego y deshierbes se realizarán manualmente.
- Con facilidades de acceso.
- Con buena orientación del sol y de preferencia sin sombras de árboles.
- Con una pendiente ligera para evitar el encharcamiento de agua.
- Deberá disponer de una fuente de agua para proporcionar el mantenimiento de la planta durante su estancia en el área de acopio.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Los sitios de reubicación se seleccionaron buscando que cumplan con las características físicas semejantes a los sitios donde se encontraban las plantas antes de ser derribadas o extraídas y que se encuentren dentro o cerca del área del proyecto. En el caso de cactáceas

se seleccionarán sitios sombreados buscando microhábitats con condiciones similares a las que tenía la planta en el área de extracción y de preferencia con presencia de arbustos que actúen como nodriza.

Los criterios considerados para la selección de estos sitios fueron:

- Condiciones microclimáticas y edáficas similares a las del sitio original de la planta.
- Cercanía entre los hábitats naturales y los del trasplante, a fin de evitar el estrés de las plantas durante el transporte de éstas.
- Ubicar los sitios de trasplante cerca de la superficie del proyecto.
- Se contemplan además las condiciones originales que presenta la flora a rescatar previamente a ser extraídas, condiciones tales como nodrizaje de la especie a rescatar.
- Los sitios de reubicación deberán presentar una cubierta vegetal similar a la encontrada en el área de las plantas extraídas y estar ubicadas fuera del área de afectación directa del proyecto.

La superficie que se ha definido para la reubicación de los ejemplares rescatados es de 12 hectáreas, delimitadas por las siguientes coordenadas:

Polígono	Área (ha)	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
1	0.2249	1	400,132.60	2,550,654.52	11	400,103.62	2,550,623.83
		2	400,213.39	2,550,622.15	12	400,093.30	2,550,623.83
		3	400,208.41	2,550,614.92	13	400,085.80	2,550,623.83
		4	400,204.33	2,550,609.02	14	400,085.80	2,550,638.39
		5	400,190.34	2,550,616.00	15	400,085.80	2,550,646.21
		6	400,115.65	2,550,653.29	16	400,085.80	2,550,668.28
		7	400,115.55	2,550,653.34	17	400,085.80	2,550,673.27
		8	400,115.31	2,550,652.67	18	400,092.92	2,550,670.42
		9	400,111.40	2,550,645.15	19	400,132.60	2,550,654.52
		10	400,102.30	2,550,627.16			
Polígono	Área (ha)	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
2	0.7328	1	399,916.77	2,550,689.15	7	399,871.13	2,550,752.16
		2	399,893.19	2,550,653.46	8	399,875.07	2,550,749.90
		3	399,842.16	2,550,674.02	9	399,923.18	2,550,726.29
		4	399,841.19	2,550,675.44	10	399,929.50	2,550,723.14
		5	399,806.04	2,550,727.14	11	399,916.77	2,550,689.15
		6	399,804.03	2,550,730.09			
Polígono	Área (ha)	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
3	1.0261	1	399,724.76	2,550,808.93	21	399,705.99	2,550,705.06
		2	399,730.11	2,550,801.62	22	399,703.59	2,550,711.66
		3	399,730.22	2,550,801.62	23	399,693.55	2,550,712.73

		4	399,730.22	2,550,801.48	24	399,685.77	2,550,727.01
		5	399,735.42	2,550,794.37	25	399,670.95	2,550,742.36
		6	399,739.58	2,550,788.70	26	399,667.46	2,550,749.93
		7	399,746.28	2,550,779.56	27	399,664.10	2,550,757.18
		8	399,746.47	2,550,779.29	28	399,663.05	2,550,759.46
		9	399,745.09	2,550,771.99	29	399,646.19	2,550,795.92
		10	399,744.28	2,550,767.77	30	399,641.49	2,550,806.09
		11	399,743.71	2,550,764.74	31	399,623.75	2,550,844.48
		12	399,736.14	2,550,724.99	32	399,622.32	2,550,859.00
		13	399,735.70	2,550,722.69	33	399,639.60	2,550,852.07
		14	399,732.96	2,550,708.31	34	399,648.84	2,550,848.37
		15	399,729.04	2,550,687.70	35	399,674.19	2,550,838.21
		16	399,728.16	2,550,683.10	36	399,701.78	2,550,827.16
		17	399,724.76	2,550,686.62	37	399,709.94	2,550,823.89
		18	399,720.86	2,550,690.66	38	399,715.40	2,550,821.70
		19	399,715.40	2,550,696.31	39	399,719.25	2,550,816.44
		20	399,713.86	2,550,697.91	40	399,724.76	2,550,808.93
Polígono	Área (ha)	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
4	6.2567	1	400,485.83	2,550,727.54	70	400,026.54	2,550,816.44
		2	400,485.83	2,550,706.88	71	400,035.90	2,550,816.44
		3	400,485.83	2,550,683.10	72	400,041.35	2,550,816.44
		4	400,480.38	2,550,683.10	73	400,041.35	2,550,821.28
		5	400,471.02	2,550,683.10	74	400,041.35	2,550,846.07
		6	400,465.56	2,550,683.10	75	400,050.85	2,550,846.07
		7	400,456.20	2,550,683.10	76	400,058.09	2,550,846.07
		8	400,450.55	2,550,673.93	77	400,064.14	2,550,846.07
		9	400,446.39	2,550,672.51	78	400,070.99	2,550,846.07
		10	400,391.45	2,550,653.79	79	400,074.48	2,550,846.07
		11	400,344.55	2,550,632.73	80	400,085.80	2,550,846.07
		12	400,343.73	2,550,632.60	81	400,085.80	2,550,830.77
		13	400,342.54	2,550,631.82	82	400,085.80	2,550,816.44
		14	400,324.14	2,550,623.56	83	400,085.80	2,550,786.81
		15	400,298.31	2,550,611.96	84	400,092.40	2,550,786.81
		16	400,276.14	2,550,616.93	85	400,095.24	2,550,786.81
		17	400,270.93	2,550,619.02	86	400,100.62	2,550,786.81
		18	400,226.55	2,550,636.80	87	400,100.62	2,550,782.68
		19	400,162.48	2,550,662.48	88	400,100.62	2,550,764.74
		20	400,121.32	2,550,678.97	89	400,100.62	2,550,757.18
		21	400,116.72	2,550,680.82	90	400,100.62	2,550,749.93
		22	400,109.98	2,550,683.52	91	400,100.62	2,550,742.36
		23	400,100.62	2,550,687.27	92	400,109.98	2,550,742.36
		24	400,092.15	2,550,690.66	93	400,115.43	2,550,742.36
		25	400,083.58	2,550,694.09	94	400,124.79	2,550,742.36
		26	400,080.34	2,550,695.39	95	400,130.25	2,550,742.36
		27	400,071.32	2,550,699.01	96	400,145.07	2,550,742.36
		28	400,065.53	2,550,701.33	97	400,145.07	2,550,730.60
		29	400,058.50	2,550,704.14	98	400,145.07	2,550,727.54

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALESSUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/ 2462 /17

BITÁCORA: C9/DS-0174/12/16

		30	400,056.17	2,550,705.08	99	400,153.78	2,550,727.54
		31	400,056.17	2,550,705.48	100	400,174.70	2,550,727.54
		32	400,056.17	2,550,708.17	101	400,174.70	2,550,724.00
		33	400,056.17	2,550,712.73	102	400,174.70	2,550,712.73
		34	400,053.53	2,550,712.73	103	400,219.15	2,550,712.73
		35	400,050.71	2,550,712.73	104	400,219.15	2,550,714.67
		36	400,041.35	2,550,712.73	105	400,219.15	2,550,727.54
		37	400,041.35	2,550,720.29	106	400,233.96	2,550,727.54
		38	400,041.35	2,550,727.54	107	400,345.48	2,550,727.54
		39	400,041.35	2,550,733.75	108	400,367.31	2,550,727.54
		40	400,041.35	2,550,735.11	109	400,393.94	2,550,742.36
		41	400,041.35	2,550,742.36	110	400,423.12	2,550,763.63
		42	400,036.36	2,550,742.36	111	400,461.69	2,550,794.66
		43	400,035.90	2,550,742.36	112	400,471.02	2,550,801.62
		44	400,026.54	2,550,742.36	113	400,471.02	2,550,809.19
		45	400,026.54	2,550,757.18	114	400,471.02	2,550,838.66
		46	400,022.27	2,550,760.12	115	400,480.38	2,550,852.70
		47	400,021.08	2,550,760.94	116	400,485.83	2,550,860.89
		48	400,017.77	2,550,763.23	117	400,485.83	2,550,862.89
		49	400,003.91	2,550,763.30	118	400,495.31	2,550,879.84
		50	399,985.27	2,550,733.49	119	400,503.65	2,550,890.52
		51	399,950.35	2,550,747.48	120	400,503.65	2,550,903.35
		52	399,945.43	2,550,749.45	121	400,503.65	2,550,920.15
		53	399,912.18	2,550,762.78	122	400,513.53	2,550,920.15
		54	399,902.36	2,550,766.71	123	400,533.28	2,550,920.15
		55	399,885.08	2,550,773.64	124	400,551.27	2,550,914.77
		56	399,908.01	2,550,786.81	125	400,553.85	2,550,914.10
		57	399,913.21	2,550,792.01	126	400,563.24	2,550,904.60
		58	399,917.82	2,550,796.62	127	400,573.70	2,550,900.99
		59	399,922.83	2,550,801.62	128	400,574.13	2,550,898.05
		60	399,937.64	2,550,816.44	129	400,578.15	2,550,870.64
		61	399,942.48	2,550,816.44	130	400,578.50	2,550,868.34
		62	399,952.46	2,550,816.44	131	400,565.07	2,550,841.79
		63	399,952.46	2,550,831.26	132	400,559.80	2,550,831.37
		64	399,975.61	2,550,842.76	133	400,524.25	2,550,813.39
		65	399,992.28	2,550,851.05	134	400,523.44	2,550,811.46
		66	399,995.80	2,550,846.98	135	400,517.51	2,550,792.54
		67	400,007.69	2,550,833.26	136	400,509.25	2,550,739.39
		68	400,017.37	2,550,822.09	137	400,485.83	2,550,727.54
		69	400,021.08	2,550,819.80			
Polígono	Área (ha)	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y	Vértices	Coordenada X	Coordenada Y
5	3.7276	1	399,976.63	2,551,263.65	54	399,704.64	2,550,845.94
		2	399,982.09	2,551,260.92	55	399,703.33	2,550,846.47
		3	399,989.54	2,551,260.92	56	399,701.47	2,550,847.21
		4	399,993.01	2,551,260.92	57	399,671.31	2,550,859.30
		5	399,996.91	2,551,260.92	58	399,650.06	2,550,867.81
		6	399,996.91	2,551,246.10	59	399,643.70	2,550,870.36

7	399,996.91	2,551,231.29	60	399,620.28	2,550,879.75
8	399,996.91	2,551,231.18	61	399,618.45	2,550,898.31
9	399,996.91	2,551,192.87	62	399,634.47	2,550,927.01
10	399,996.91	2,551,186.84	63	399,650.54	2,550,963.04
11	399,989.37	2,551,186.84	64	399,673.50	2,550,988.89
12	399,967.27	2,551,186.84	65	399,706.57	2,551,026.12
13	399,967.27	2,551,172.02	66	399,727.84	2,551,050.07
14	399,961.82	2,551,172.02	67	399,735.04	2,551,058.18
15	399,952.46	2,551,172.02	68	399,738.24	2,551,061.78
16	399,952.46	2,551,164.77	69	399,773.77	2,551,101.78
17	399,952.46	2,551,149.96	70	399,781.93	2,551,110.96
18	399,952.46	2,551,142.39	71	399,789.35	2,551,119.32
19	399,947.00	2,551,142.39	72	399,800.50	2,551,131.87
20	399,937.78	2,551,142.39	73	399,808.56	2,551,140.94
21	399,908.01	2,551,142.39	74	399,816.56	2,551,149.96
22	399,873.01	2,551,131.89	75	399,819.71	2,551,153.51
23	399,871.09	2,551,131.31	76	399,828.47	2,551,163.36
24	399,869.35	2,551,132.16	77	399,829.72	2,551,164.77
25	399,854.69	2,551,139.32	78	399,842.88	2,551,179.59
26	399,851.71	2,551,133.44	79	399,843.29	2,551,180.05
27	399,843.77	2,551,117.74	80	399,844.27	2,551,181.15
28	399,833.93	2,551,112.76	81	399,848.00	2,551,185.35
29	399,833.93	2,551,097.94	82	399,849.63	2,551,187.19
30	399,832.55	2,551,097.94	83	399,858.95	2,551,197.67
31	399,828.47	2,551,097.94	84	399,861.49	2,551,200.54
32	399,819.11	2,551,097.94	85	399,875.64	2,551,216.47
33	399,815.49	2,551,090.69	86	399,877.94	2,551,219.05
34	399,813.66	2,551,087.03	87	399,882.36	2,551,224.04
35	399,804.30	2,551,068.31	88	399,891.72	2,551,234.58
36	399,789.48	2,551,038.68	89	399,902.55	2,551,246.77
37	399,789.48	2,551,023.86	90	399,908.01	2,551,252.91
38	399,774.67	2,551,023.86	91	399,908.68	2,551,253.67
39	399,766.20	2,551,023.86	92	399,917.24	2,551,263.30
40	399,764.95	2,551,023.86	93	399,917.37	2,551,263.45
41	399,759.85	2,551,023.86	94	399,922.83	2,551,269.60
42	399,759.85	2,551,013.40	95	399,932.18	2,551,280.13
43	399,759.85	2,551,012.94	96	399,937.64	2,551,286.28
44	399,759.85	2,550,994.23	97	399,941.44	2,551,290.55
45	399,759.85	2,550,979.42	98	399,941.68	2,551,290.55
46	399,740.23	2,550,964.27	99	399,947.00	2,551,290.55
47	399,734.95	2,550,933.20	100	399,952.46	2,551,290.55
48	399,730.22	2,550,905.34	101	399,952.46	2,551,275.74
49	399,728.60	2,550,905.34	102	399,961.82	2,551,271.06
50	399,715.40	2,550,905.34	103	399,962.80	2,551,270.57
51	399,715.40	2,550,883.27	104	399,964.95	2,551,269.49
52	399,715.40	2,550,841.63	105	399,965.19	2,551,269.37
53	399,709.94	2,550,843.82	106	399,976.63	2,551,263.65

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

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

- **Monitoreo.** Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darles la solución oportuna.
- **Poda.** Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
- **Deshierbe.** Se realizará durante el segundo o tercer mes después de haber terminado las actividades de reforestación y reubicación, posteriormente con una frecuencia de 6 meses. Dicha actividad se hará de forma manual, con la finalidad de eliminar la competencia y propiciar el adecuado desarrollo de los individuos.
- **Fertilización.** Esta actividad se debe realizar en la fase inicial de la plantación y durante sus primeros tres años de establecido. Se recomienda que esta aplicación se realice al año de establecido, para que las nuevas raíces estén en la posibilidad de absorber los elementos que le serán proporcionados.
- **Prevención de incendios.** Consiste en implementar acciones preventivas para minimizar el riesgo por incendios que pudieran afectar la reforestación y reubicación de las especies de la vegetación.
- **Manejo de plagas y enfermedades.** Una vez que las plantas se encuentren en el sitio de reubicación, durante el proceso de adaptación se realizará un monitoreo constante con el fin de evitar la posible presencia de plagas y enfermedades que pudieran ocasionar la muerte de los individuos rescatados.
- **Suministro de riegos de auxilio.** Se aplicarán riegos periódicos durante el primer año de establecidos. Se recomienda realizar esta actividad hasta los tres años o cuando el ejemplar de la especie presente las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia.
- **Reposición de planta muerta.** De ser necesario, esta actividad se llevará a cabo para lograr y mantener por lo menos el 80% de supervivencia, ya que si existen pérdidas,

éstas se repondrán con nuevos ejemplares.

- **Cercado y protección:** El objetivo de esta actividad será el de proteger a la planta para evitar daños o destrucción por posibles agentes que puedan ser controlados por el hombre.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Deberá ejecutar el cronograma de actividades para la reforestación, el rescate y reubicación como se muestra a continuación:

1. Cronograma de actividades para el programa 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												
Construcción del área de confinamiento temporal												
Rescate de flora												
Resguardo de ejemplares rescatados												
Riego												
Fertilización												
Control de plagas y enfermedades												
Monitoreo en el área de confinamiento temporal												
Reforestación o reubicación (meses de lluvia)												
Monitoreo en campo de especies rescatadas												

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 sobrevivencia												
Protección												
Labores culturales												
Evaluación de la sobrevivencia												
Seguimiento												

2. Cronograma de actividades del programa de restauración ambiental

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	Año 1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Adquisición de planta												
Preparación del terreno												
Establecimiento de la reforestación												
Fertilización												
Control de malezas												
Obras de conservación de suelos												
Protección contra incendios forestales												
Cercado de protección												
Mantenimiento áreas reforestadas												

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reposición de planta												
Fertilización												
Control de malezas												
Protección contra incendios forestales												
Mantenimiento áreas reforestadas												

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

La evaluación y seguimiento del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y reforestación permitirá determinar el grado de éxito del programa, al mismo tiempo que se mantiene un control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Con el fin de obtener indicadores de evaluación, deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- **Estimación de la supervivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos. Esta tarea permitirá evaluar la efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.

Porción estimada individuos vivos= (sumatoria de las plantas vivas muestreadas/sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada)x100

- **Evaluación del estado sanitario.** Se estimará la porción de los individuos sanos

respecto a los vivos. Esta actividad permitirá definir las estrategias para aplicar las medidas sanitarias y mantener en buen estado los individuos reforestados y reubicados.

Porción estimada de individuos sanos= (sumatoria de individuos sanos en el sitio muestreado/sumatoria de individuos vivos en el sitio muestreado)x100

- **Estimación del vigor de los individuos.** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de organismos vivos, clasificándolos como:

Bueno. Cuando la planta presenta un follaje denso, color propio de la especie y tiene amplia cobertura de copa o buen estado de desarrollo.

Regular. Cuando la planta muestra un follaje menos denso, color seco a amarillento y follaje medio o poco desarrollo.

Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles o de nulo desarrollo.

Porción estimada de individuos vigorosos= (Sumatoria de individuos vigorosos en el sitio muestreado/sumatoria de individuos vivos en el sitio muestreado)x100

- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos reforestados y reubicados (riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación.
- Presentar la bitácora para las actividades de restauración, rescate y reubicación, así como de las actividades de mantenimiento y monitoreo.

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

Deberá elaborar los informes conforme a lo establecido en el Término XXII del Resolutivo durante el período para el cual se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y lo establecido en el Término XIX para demostrar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo. Así mismo, la Delegación de la PROFEPA en el estado de Sinaloa, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar el cumplimiento del programa de reforestación, rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, como lo establece el Numeral III del Resuelve Segundo de esta autorización.

En dichos informes, deberá reportar los parámetros señalados en el capítulo VIII y IX del presente programa:

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/ 2462 /17

BITÁCORA: 09/DS-0174/12/16

- Porcentaje de sobrevivencia por especie de los individuos reubicados y reforestados.
- Estado fitosanitario de los individuos por especie.
- Vigor de los individuos (bueno, regular, malo) por especie.
- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de protección y mantenimiento.
- Efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- La bitácora de las actividades de reforestación, rescate y reubicación.
- La evidencia fotográfica de las actividades de reforestación, rescate y reubicación por especie.

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

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**

SEMARNAT



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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

Referencia N° 0925
GRR/HHM/RHM