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.

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

Firma del titular.- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

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

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/712/2451/17
BITÁCORA: 09/DS-0077/05/17

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"

MARCO ANTONIO DEL ÁNGEL ARADILLAS
APODERADO LEGAL 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 81.189 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** ubicado en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Comisión Federal de Electricidad, a través de Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal 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 81.189 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua, y

RESULTANDO

I. Que mediante oficio N° NA204-ROZCH-AP-174/2017 de fecha 08 de mayo de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 12 de mayo de 2017, Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 81.189 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Formato FF-SEMARNAT-030 "Solicitud de autorización de CUSTF" de fecha 05 mayo de 2017, por una superficie de 81.189 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***"Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108"***.

2. Un documento impreso del estudio técnico justificativo y un disco compacto que contiene dicho estudio en formato digital.

3. Comprobante de pago de derechos por la cantidad de $ 6,304.00 (seis mil trescientos cuatro pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 04 marzo de 2017.

4. Copia certificada de la escritura número [redacted] la cual contiene el poder general para actos de administración y especial para actos de administración, que otorga la Comisión Federal de Electricidad, representada por el Ing. Benjamín Granados Domínguez, en su carácter de Director de Proyectos de Inversión Financiada, a favor del Ing. Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Residente de Obra de Zona Chihuahua de la Residencia Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noreste, perteneciente a la Coordinación de proyectos de Transmisión y Transformación.

5. Original del acta de asamblea del ejido Guadalupe Victoria, municipio de Namiquipa, estado de Chihuahua, de fecha 31 de julio de 2016, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 163,885.88 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

6. Original del convenio de anuencia de paso de fecha 07 de marzo de 2017 celebrado entre la C. [redacted] y por la otra parte la Comisión Federal de Electricidad representada por el Ing. Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Residente de Obra de Zona Chihuahua, en donde se otorga el derecho para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 30,476.87 metros cuadrados dentro de la parcela número 71P-1/1, ubicada en el ejido Francisco Sarabia en el municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

7. Original del acta de asamblea del ejido San Blas, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua, de fecha 31 de julio de 2016, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 56,581.92 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

8. Original del acta de asamblea del ejido Francisco I. Madero, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua, de fecha 25 de julio de 2016, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 60,375.38 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

9. Original del acta de asamblea del ejido Agua Blanca, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua, de fecha 19 de febrero de 2017, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 31,889.17 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

10. Original del acta de asamblea del ejido La Casita, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua, de fecha 29 de enero de 2017, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 8,955.03 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

11. Original del acta de asamblea del ejido San José y Anexas, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua, de fecha 12 de febrero de 2017, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 170,711.06 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

12. Original del acta de asamblea del ejido El Porvenir, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua, de fecha 26 de marzo de 2017, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 236,420.02 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

13. Original del acta de asamblea del ejido El Rayo, municipio de Cuauhtémoc, estado de

Chihuahua, de fecha 28 de agosto de 2016, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 144,499.91 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

14. Original del acta de asamblea del ejido Progreso, municipio de Cuauhtémoc, estado de Chihuahua, de fecha 22 de enero de 2017, por la cual se otorga el derecho a la Comisión Federal de Electricidad para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 131,539.15 metros cuadrados de terrenos de uso común, asentamientos humanos y parcelas, para la construcción del proyecto denominado L.T. Quevedo - Campo 108.

II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1468/17 de fecha 24 de mayo de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal 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 (L.T.) Quevedo - Campo 108***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

- Deberá referir la superficie y porcentaje de ocupación de la vegetación forestal y usos de suelo presentes en las subcuencas.

- Deberá corroborar y, en su caso, corregir las estimaciones de los índices de riqueza, diversidad e índice de valor de importancia presentados de los estratos arbustivos y herbáceo de la vegetación de bosque de encino-pino, ya que se detectaron incongruencias respecto a las memorias de cálculo en archivo digital Excel anexo al ETJ.

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.

- Con base en las estimaciones de erosión hídrica deberá presentar los resultados de las tasas de erosión actual con vegetación y erosión con remoción de la vegetación, las tasas de erosión deberán de reportarse en toneladas/hectárea/año y para la superficie total del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Una vez que se obtengan las estimaciones de la erosión hídrica ésta se deberá analizar en conjunto con la estimación de la erosión eólica (erosión actual 55,497.7 ton/año y erosión sin vegetación de 3,884,809.0 ton/año), esto con el fin de proponer las medidas de mitigación en el capítulo VIII, las cuales mitigarán la erosión que se generará por el desarrollo del proyecto.

- Presentar la metodología utilizada para la estimación de la infiltración anual del agua (m3/año), en los escenarios antes (30,914.53 m3/año) y posterior (7,486.86 m3/año) a la realización del proyecto, además de incluir la memoria de cálculo de dichas estimaciones en archivo digital Excel; así mismo deberá realizar un análisis de los dos escenarios de infiltración en donde describa el déficit que se tendrá en el área sujeta a CUSTF, con el

fin de proponer las medidas de mitigación en el capitulo VIII, las cuales al menos deberán mantener la infiltración que se presenta en el área del proyecto.

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

- Presentar el archivo digital Excel con las estimaciones de los volúmenes de las materias primas forestales por especie, para cada uno de los predios por donde cruza el proyecto de acuerdo con el tipo de vegetación forestal que será afectada.

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.

- Las medidas de prevención y mitigación para la conservación de suelos deberán llevarse a cabo fuera del área solicitada de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales, por lo que deberá presentar las medidas de prevención y mitigación tomando en cuenta las observaciones realizadas en el capítulo IV, esto con el fin de que se garantice la recuperación del suelo que se perderá por la remoción de la vegetación forestal en el área del proyecto, los resultados estimados de la recuperación del suelo fuera del área solicitada para CUSTF deberá ser al menos igual al déficit de erosión hídrica y eólica estimada por remoción de la vegetación forestal presentadas en el capítulo IV, así mismo dichas estimaciones deberán reportarse en toneladas/hectárea/año.

- Considerando las observaciones realizadas en el capítulo IV sobre el análisis de infiltración anual (m3/año) que se estimó en los escenarios antes (30,914.53 m3/año) y posterior (7,486.86 m3/año) a la remoción de la vegetación forestal dentro del área solicitada para CUSTF, deberá proponer medidas de prevención y mitigación (tercer escenario) los cuales deberán ubicarse fuera del área solicitada para CUSTF, esto con el fin de que se garantice que la infiltración será al menos igual al déficit estimado por la realización del CUSTF. Así mismo deberá presentar la metodología empleada y memoria de cálculo en archivo digital Excel, para la estimación de la infiltración de los tres escenarios.

- De las medidas de mitigación propuestas para la flora sujeta a reubicación, deberá rectificar el número de especies y número de individuos propuestos en el ETJ, ya que éstas no coinciden con las medidas expuestas en el "Programa de Protección de Flora", así mismo deberá proponer acciones o medidas de mitigación para las especies con importancia ecológica, como es el caso de las especies: Arbutus xalapensis, Juniperus saltillensis, Juniperus deppeana, Pinus cembroides, Pinus chihuahuana, Quercus jonesii, Agave parryi, Echinocereus palmeri, Quercus grisea, Rhus trilobata y Yucca grandiflora.

- Deberá proporcionar la superficie y coordenadas de los vértices que delimiten el predio en donde se llevará a cabo la reubicación de las especies rescatadas así como de las acciones para asegurar una supervivencia mínima del 80%, como se establece en el Artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

- Con base en las observaciones realizadas en las fracciones IV y VIII referentes a la

infiltración anual del agua y erosión del suelo, deberá analizar las modificaciones que deriven de dichas observaciones, para determinar y cuantificar el grado de afectación de dichos servicios por el desarrollo del proyecto.

- Presentar el análisis de la afectación que se tendrá con la implementación del proyecto sobre la generación de oxígeno, la biodiversidad, los ecosistemas y formas de vida presentes en el área solicita de CUSTF, en dicho análisis deberá determinar el grado de afectación, con relación a los tipos de vegetación que se verán afectados por el proyecto.

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

- Deberá ampliar la justificación económica por medio de un análisis de la derrama económica local que generará el proyecto durante y posterior a su implementación en un periodo a largo plazo (más de 15 años), así mismo deberá realizar un comparativo con los beneficios económicos que se obtendrían con el uso actual del terreno, considerando para ello la estimación económica de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que prestan el o los ecosistemas que serán afectados.

- Con base en las observaciones realizadas en las fracciones IV, VIII y IX del estudio deberá llevar a cabo una argumentación con datos y las medidas de mitigación propuestas en el propio estudio, que permita demostrar que con la remoción de la vegetación y la implementación del proyecto no se provocará la erosión de los suelo y no disminuirá la captación del agua.

- De acuerdo a las observaciones realizadas en el capítulo VIII, respecto a las medidas de mitigación propuestas para las especies de flora sujetas a reubicación y de las modificaciones que resulten, deberá realizar un análisis por medio del cual demuestre que dichas actividades no pondrían en riesgo las especies que serán afectadas en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

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

- Deberá realizar la estimación de valor económico de la fauna presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo, así mismo deberá describir la metodología utilizada.

- Presentar la estimación del valor económico de los servicios ambientales, para ello, deberá considerar lo señalado en el artículo 7, fracción XXXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mismo que deberá de ser congruente con la información contenida en el capítulo IX del estudio técnico justificativo.

De la documentación legal:

- Para el caso de los ejidos Guadalupe Victoria, San Blas, Francisco I. Madero, Agua Blanca, La Casita, San José y Anexos, El Porvenir, El Rayo y Progreso, presentar copia certificada de los documentos legales (convenios) que acrediten la posesión o el derecho sobre tierras de asentamiento humano y parcelas, para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto debido a que en el desahogo del punto quinto de las Actas de Asamblea de los ejidos referidos, advierten que la trayectoria del proyecto atravesará por las tierras referidas, esto conforme a los artículos 23, 76 y 77 de la Ley Agraria para dar cumplimiento al artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la Ley

General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- Para el caso del Acta de Asamblea del ejido San Blas, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua de fecha 31 de julio de 2016, deberá presentar copia certificada del documento legal que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 56,595.35 metros cuadrados, toda vez que sólo se autoriza 56,581.92 metros cuadrados.

- Para el caso del Acta de Asamblea del ejido Agua Blanca, municipio de Bachiniva, estado de Chihuahua de fecha 19 de febrero de 2016, deberá presentar copia certificada del documento legal que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de 31,909.54 metros cuadrados, toda vez que sólo se autoriza 31,889.17 metros cuadrados.

III. Que mediante oficio N° N2A04-ROZCH-AP-222/2017 de fecha 14 de junio de 2017, recibido en esta Dirección General el día 15 de junio de 2017, Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1468/17 de fecha 24 de mayo de 2017, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1712/17 de fecha 20 de junio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

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

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

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

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

Subcuencas Hidrológico-Forestal:

Sitio 20: X-269426 Y-3208946
Sitio 14: X-286820 Y-3185280
Sitio 7: X-282983 Y-3200677
Sitio 33: X-272567 Y-3205858
Sitio 3: X-276938 Y-3202204

Área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales:

Sitio 1: X-274551 Y-3203734
Sitio 35: X-272155 Y-3210642
Sitio 17: X-284847 Y-3196248
Sitio 31: X-293529 Y-3174667
Sitio 26: X-286111 Y-3186546

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1755/17 de fecha 23 de junio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre opinión técnica y normativa-jurídica en cuanto a la factibilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108***, con ubicación en los municipios de Namiquipa, Bachiniva y Cuauhtémoc en el estado de Chihuahua en consideración que el área del proyecto pretende afectar especies de flora y fauna silvestre clasificadas con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1788/17 de fecha 26 de junio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, opinión técnica y normativa-jurídica en cuanto a la factibilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** con ubicación en los municipios de Namiquipa, Bachiniva y Cuauhtémoc en el estado de Chihuahua en consideración que el área del proyecto está regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

VII. Que mediante oficio N° SG.CU.08-2017/231 de fecha 27 de julio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 02 de agosto de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua, 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 (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante minuta de acuerdos de fecha 07 de julio de 2017, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

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

R= Con apoyo de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), las coordenadas UTM de los vértices de las poligonales (sujetas a CUSTF) esta información fue corroborada en campo con los Shapefile de las áreas sujetas a CUSTF las cuales fueron capturadas con apoyo del software ExpertGPS y Mapsource al GPS, plano de ubicación del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales se obtuvo lo siguiente:

a) La superficie propuesta para CUSTF si corresponde a la señalada en el ETJ.
b) La ubicación geográfica de la poligonal propuesta a CUSTF, si corresponde a lo obtenido físicamente en el área.
c) Los tipos de vegetación por afectar si corresponden a los descritos en el ETJ.

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

R= Las coordenadas UTM que delimitan el área revisada y sujeta a cambio de uso de

suelo en terrenos forestales, si corresponde a lo asentado en el ETJ.

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

R= No se detectó la remoción de vegetación forestal que haya implicado CUSTF.

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

R= En los 5 sitios revisados en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, las abundancias de las especies y datos dasométricos coinciden con lo manifestado en el estudio y en los formatos de campo presentados por el técnico quien elaboró el estudio técnico justificativo.

Referente a los sitios revisados de las SHF se menciona lo siguiente;

En los 5 sitios revisados coinciden las abundancias y especies manifestadas tanto en el estudio como en los formatos de campo presentados.

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

R= El suscrito no detectó especies diferentes a las reportadas en el estudio técnico justificativo.

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

R= Durante el recorrido se pudo apreciar que los cauces presentes se encuentran segregados del área solicitada para cambio de uso de suelo, por lo cual se considera que no se verán afectados por el desarrollo del proyecto.

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

R= El suscrito no detectó especies bajo alguna categoría de riesgo que no hayan sido consideradas en el ETJ.

- Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si

corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

R= El suscrito considera que el estado de conservación de la vegetación presente es vegetación primaria en proceso de recuperación en buen estado de conservación.

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

R= Se corroboró de manera visual los individuos existentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales con lo plasmado en el ETJ, considerando, asimismo que la información relativa a la estimación de volumen y número de individuos de los diferentes géneros estimados y manifestado en el ETJ es responsabilidad del que promueve y quien realizó el estudio técnico justificativo.

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

R= El suscrito considera que los servicios que se verán afectados con el desarrollo del proyecto corresponden a lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- 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 daño de ocurrencia.

R= En el recorrido físico de la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se detectó superficie que haya sido afectada por algún incendio forestal.

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

R= Se considera que las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales de flora y fauna son las adecuadas, según lo señalado en el estudio técnico justificativo.

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

R= Durante el recorrido se observó que mediante la remoción de la vegetación y la construcción del proyecto se podrían generar tierras frágiles en las coordenadas 2744387;3203900, 275281;3202968, 275441;3202858, aproximadamente, por lo cual es importante que se propongan medidas de prevención y recuperación de dichas áreas como cabeceo de cárcavas, presas filtrantes, etc.

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

R= El suscrito considera que el desarrollo del proyecto es ambientalmente viable, aplicando las medidas de prevención y mitigación que se proponen en dicho estudio.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

- Se considera que el ETJ-CUS está incompleto, no se caracterizó la erosión y balance hídrico a nivel de cuenca hidrológica o subcuencas.

- El muestreo de la flora no se justificó con métodos paramétricos o no paramétricos, la forma en que se realizó la curva de acumulación de especies es incorrecta, se hizo con las especies de todos los tipos de vegetación y lo correcto es hacerla por tipo de hábitat o vegetación. Por lo anterior, no está justificado el muestreo.

- Para la estimación de la diversidad de fauna no se realizó de manera adecuada, se juntaron todas las especies de todos los tipos de vegetación o hábitats y se estimaron los índices de Margalef y Shannon. Cabe señalar que Margalef y Shannon son índices de diversidad alfa que considera la diversidad de una localidad o hábitat.

- En la justificación de biodiversidad del capitulo X no es válido compara los tipos de vegetación con diferentes esfuerzos de muestreo, por ejemplo en el área CUS del Bosque de encino sólo existe el muestreo de dos sitios mientras que en la cuenca fue mayor el muestreo de sitios.

- Existen varias especies del área del proyecto que no se encuentran en la cuenca y no se mencionan medidas para el rescate de estas especies.

- La curva de acumulación de especies como se hizo de manera manual es incorrecta, y además la curva indica que falto muestreo, pueden hacerse por hábitat y utilizar los métodos paramétricos como el de Clench uno paramétrico como Chao1, Chao2, Jacknife1, etc.

VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2186/17 de fecha 09 de agosto 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 Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal 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 **$6,418,425.19 (seis millones cuatrocientos dieciocho mil cuatrocientos veinticinco pesos 19/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.8375 hectáreas de Bosque de encino, 30.6172 hectáreas de Bosque de encino-pino, 22.0057 hectáreas de Bosque de pino-encino, 21.3296 hectáreas de Bosque de táscate y 0.3999 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Chihuahua.

IX. Que mediante oficio N° N2A04-ROZCH-AP-336/2017 de fecha 31 de agosto de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 05 de septiembre de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$6,418,425.19 (seis millones cuatrocientos dieciocho mil cuatrocientos veinticinco pesos 19/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.8375 hectáreas de Bosque de encino, 30.6172 hectáreas de Bosque de encino-pino, 22.0057 hectáreas de Bosque de pino-encino, 21.3296 hectáreas de Bosque de táscate y 0.3999 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Chihuahua.

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

CONSIDERANDO

I. Que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.

III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se abocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° NA204-ROZCH-AP-174/2017 de fecha 08 de mayo de 2017, el cual fue signado por Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad, dirigido al Director General de Gestión

Forestal y de Suelos de la Secretaria 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 81.189 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua. Asimismo, acreditó su personalidad con copia certificada de la escritura número tres mil seiscientos veinticuatro, de fecha 11 de marzo de 2015, la cual contiene el poder general para actos de administración y especial para actos de administración que otorga la Comisión Federal de Electricidad, representada por el Ing. Benjamín Granados Domínguez, en su carácter de Director de Proyectos de Inversión Financiada, a favor del Ing. Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Residente de Obra de Zona Chihuahua de la Residencia Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Noreste, perteneciente a la Coordinación de proyectos de Transmisión y Transformación.

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 Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad, así como por Creta De Gante Ramírez, 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 que fueron citados en el resultando I y III

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;

que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Para la flora

El proyecto denominado **Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108**, se pretende construir en los municipios de Namiquipa, Bachiniva y Cuauhtémoc en el estado de Chihuahua, se localiza en las subcuencas hidrológicas forestales denominadas: P. El Tintero y L. Bustillos. De acuerdo a las características del proyecto, corresponde a la construcción de una línea de transmisión eléctrica en una longitud de 67.1 km, la cual requiere para su construcción 124.22 hectáreas correspondientes al derecho de vía, sin embargo, los polígonos que presentan vegetación forestal cubren una superficie de 81.189 hectareas. Dentro de las subcuencas se identificaron 21 tipos de usos de suelo y 11 tipos de vegetación; la superficie total de las subcuencas es de 710,909.481 hectáreas, de las cuales aproximadamente el 50% de ellas presentan algún uso de suelo no forestal (355251.067 hectareas) y el 50% restante esta ocupado por algún tipo de cubierta forestal (355658.414 hectareas).

Tipos de vegetación identificadas para la zona del proyecto

Considerando la amplitud de las subcuencas, se hizo primordial identificar el tipo de vegetación donde se incluye el trazo del proyecto, para lo cual se encontraron cinco tipos de vegetación siendo: Bosque de encino, Bosque de encino-pino, Bosque de pino-encino, Bosque de táscate y Pastizal natural.

Metodología de estudio

Para el análisis de la vegetación que será impactada por el desarrollo del proyecto se realizaron dos muestreos de flora, uno para los ecosistemas al interior de las Subcuencas Hidrológica Forestal (SHF) y otro para los ecosistemas que se encuentran dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo, el cual será afectado por la construcción del proyecto. Las especies que resultaron del muestreo permitieron estimar el número de organismos que se afectarán por la remoción de la vegetación forestal en el área solicitada para cambio de uso de suelo.

Resultados

Estructura y composición del Bosque de Encino

Estrato arbóreo

El ecosistema forestal en las SHF y en el área solicitada para cambio de uso de suelo muestran valores bajos de diversidad de acuerdo al índice de Shannon-Wiener, en el área de las SHF ostentaron una diversidad de 1.35 y el área sujeta a cambio de uso de suelo fue de 0.79, lo que indica que las distintas actividades humanas ejercen una fuerte presión sobre estos ecosistemas, ocasionando su deterioro en la estructura vegetal. El índice de equitatividad muestra valores medios para ambas superficies ya que se presentan especies que dominan sobre el resto, como es el caso de la especie *Quercus emoryien*.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	4	8
Shannon (H)	0.79	1.35
Pielou (J)	0.57	0.64

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° NA204-ROZCH-AP-174/2017 y N° N2A04-ROZCH-AP-222/2017, de fechas 08 de mayo de 2017 y 14 de junio 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

Respecto al Valor de Importancia (VI), las especies con los mayores valores en las SHF fueron: *Quercus emoryi* con 46.5 y *Quercus durifolia* con 21.8, así mismo éstas especies presentaron las mayores abundancias con 757 y 291 ind/ha respectivamente, además, son las especies que muestran la densidad y dominancia relativas más altas; en tercer lugar se presentó *Pinus cembroides* con un VI de 10 y con una abundancia de 69 ind/ha debido a que su frecuencia y densidad relativa fueron altas, sin embargo su dominancia relativa fue baja.

En el área solicitada para cambio de uso de suelo las especies que mostraron los valores más altos de VI fueron de igual forma *Quercurs emoryi* con 47.2 y *Quercus durifolia* con 24.2, además de obtener abundancias altas con 620 y 80 ind/ha respectivamente, así mismo estas dos especies obtuvieron los valores más altos de frecuencia y dominancia relativa; en tercer lugar se presentó *Juniperus deppeana* con un VI de 16.2 y una abundancia de 20 ind/ha, esta especie ostentó una dominancia y frecuencia relativa alta.

En este estrato se registraron 8 especies en total, de las cuales 4 especies se encuentran tanto en las SHF como en el área sujeta a cambio de uso de suelo, las 4 especies restantes se registraron exclusivamente para las SHF. De acuerdo a los índices de diversidad, el número de especies e individuos indican que el estrato arbóreo del Bosque de encino se encuentra degradado para las dos áreas muestreadas, esto, por las diferentes actividades humanas que se llevan a cabo, afectando la estructura del ecosistema, a pesar de estar degradados el ecosistema forestal, en las SHF este se encuentra mejor representado en especies y número de individuos.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Quercus emoryi	620	757	47.2	46.5
Quercus durifolia	80	291	24.2	21.8
Pinus cembroides		69		10
Quercus grisea	100	134	12.5	9.7
Juniperus monosperma		14		3.7
Osmanthus americanus		83		3.6
Juniperus deppeana	20	23	16.2	3.1
Pinus chihuahuana		9		1.7

Estrato arbustivo

En el caso de los muestreos realizados en los predios solicitados para cambio de uso de suelo no se observaron especies arbustivas, sin embargo en los muestreos realizados en las SHF se presentaros especies del estrato arbustivo con una diversidad de 0.76 ya que se sólo se registraron 7 especies, el índice de equitatividad muestra valores bajos, esto principalmente debido por la especie *Mimosa dysocarpa* quien registro el mayor número de individuos, el éxito de esta especie es principalmente a que es tolerante al clima semiseco templado que se presenta en las SHF.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	0	7
Shannon (H)	0	0.76
Pielou (J)	0	0.39

De las siete especies registradas en las SHF las más importantes ecológicamente fueron: en primer lugar *Mimosa dysocarpa* con un VI de 45.0 y una abundancia de 369 ind/ha ya que su densidad relativa y frecuencia relativa fueron los registros mejor representados, en segundo lugar se presentó *Rhus trilobata* con un VI de 24.5 y una abundancia de 34 ind/ha, esta especie presentó la dominancia relativa más alta de todas las especies, en tercer lugar se encuentra *Opuntia macrocentra* con un VI de 11.0 y abundancia de 17 ind/ha.

Asociadas a éstas especies con importancia ecológica se registraron cuatro especies con un VI bajo, siendo éstas: *Quercus emoryi, Mammillaria heyderi, Cylindropuntia imbricata y Agave parryi*. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies e individuos indican que el estrato arbustivo del Bosque de encino se encuentra degradado en el área de las SHF, sin embargo, por su fisonomía y estructura este estrato puede presentar claros y una distribución dispersa de los individuos.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Mimosa dysocarpa	0	369	0	45.0
Rhus trilobata	0	34	0	24.5
Opuntia macrocentra	0	17	0	11.0
Quercus emoryi	0	9	0	10.2
Mammillaria heyderi	0	11	0	4.1
Cylindropuntia imbricata	0	6	0	3.1
Agave parryi	0	6	0	2.0

Estrato herbáceo

El índice de diversidad estimado presentó valores bajos para las SHF con un valor de 0.95, de igual forma el índice de diversidad estimado para el área solicitada para cambio de uso de suelo se estimó un índice bajo con 0.56, los valores obtenidos para ambas áreas muestran que la estructura y composición de la vegetación del estrato herbáceo se encuentra perturbado. El valor estimado del índice de equitatividad mostró valores altos para las áreas de las SHF y los predios solicitados para cambio de uso de suelo con 0.86 y 0.81 respectivamente, estos valores son cercanos a uno que corresponde a situaciones donde las especies son igualmente abundantes, para ambas superficies las especies se distribuyen parcialmente homogéneas entre sí lo que indica que existen especies poco dominantes entre ellas.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	2	3
Shannon (H)	0.56	0.95
Pielou (J)	0.81	0.86

En el estrato herbáceo se registraron 3 especies, de las cuales *Proboscidea louisianica y Commelina coelestis* se presentaron en las dos áreas, éstas especies preferentemente se desarrollan en lugares perturbados, además de distribuirse en la vegetación secundaria del bosque de encino; la especie *Astrolepis sinuata* sólo se observó en el área de las SHF, esta especie es característica del clima semiseco templado el cual predomina en las SHF, así mismo

tiene la capacidad de desarrollarse en diferentes hábitats.

De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies e individuos indican que el estrato herbáceo se encuentra degradado en el área de las SHF y en el área solicitada para cambio de uso de suelo, debido a las actividades agropecuarias que se presentan en las dos áreas, alterando su composición del estrato herbáceo del bosque encino, así mismo se debe considerar que en la gran mayoría de los encinares predominan ampliamente en número las especies leñosas sobre las plantas herbáceas.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Astrolepis sinuata		9		63.6
Proboscidea louisianica	20	3	48.1	18.5
Commelina coelestis	60	3	51.9	17.9

Estructura y composición del Bosque de Encino-Pino

Estrato arbóreo

El índice de diversidad de Shannon-Wiener ostentó una diversidad media en las SHF con 2.17, mientras que en el área solicitada para cambio de uso de suelo la diversidad estimada fue baja con 1.49, la diversidad fue mayor en el área de las SHF debido a que se registró una mayor riqueza florística con 16 especies, en comparación con el área solicitada para cambio de uso de suelo la riqueza fue menor con 9 especies. El índice de equitatividad mostró un valor mayor en las SHF con 0.78, en el área solicitada para cambio de uso de suelo fue menor con 0.67.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	9	16
Shannon (H)	1.49	2.17
Pielou (J)	0.67	0.78

Las especies que ostentaron los valores mayores de VI en la SHF fueron: en primer lugar *Quercus grisea* con un VI de 31.1 y abundancia de 593 ind/ha, además que su dominancia relativa y densidad relativa fueron las mejor representadas, en segundo lugar se presentó *Quercus emoryi* con un VI de 11.9 y abundancia de 240 ind/ha, esta especie obtuvo esta posición debido a que su densidad relativa y frecuencia relativa fueros las variables mejor representadas para estimar el VI, en tercer lugar se presentó *Pinus cembroides* con un VI de 10.5 y abundancia de 138 ind/ha, así mismo los valores de densidad relativa y frecuencia relativa fueron las variables destacadas de esta especie.

Para el caso del área solicitada para cambio de uso de suelo las especies con mayor importancia ecológica fueron: *Quercus grisea* con un VI de 38.2 y abundancia de 592 ind/ha esta especie presentó valores altos de densidad relativa y dominancia relativa, en segundo lugar la especie *Quercus emoryi* obtuvo un VI de 20.3 y abundancia de 410 ind/ha, las variables determinantes para la estimación del VI fueron su densidad relativa y abundancia relativa, en tercer lugar se presentó la especie *Pinus cembroides* con un VI de 12.0 y abundancia de 133 ind/ha, ya que esta

especie ostentó principalmente una frecuencia relativa alta. En este estrato se registraron 16 especies en total, de las cuales nueve especies son comunes para las SHF y para el área solicitada para cambio de uso de suelo, sólo siete especies se observaron en las SHF. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies e individuos indican que el estrato arbóreo del Bosque de encino pino se encuentra mejor conservado en el área de las SHF que en el área solicitada para el cambio de uso de suelo ya que esta área se encuentra afectada por diversas actividades humanas.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Quercus grisea	592	593	38.2	31.1
Quercus emoryi	410	240	20.3	11.9
Pinus cembroides	133	138	12.0	10.5
Quercus hypoleucoides		287		8.4
Juniperus deppeana	83	109	11.5	7.3
Pinus engelmannii		33		5.3
Quercus oblongifolia	5	138	1.2	4.6
Quercus jonesii		156		4.5
Quercus durifolia	98	29	6.8	3.6
Juniperus saltillensis	18	25	5.8	2.4
Arbutus xalapensis		36		2.3
Pinus chihuahuana	38	40	3.7	2.2
Arbutus occidentalis		4		1.7
Osmanthus americanus	3	22	0.6	1.7
Cercocarpus montanus		29		1.4
Yucca grandiflora		7		1.1

Estrato arbustivo

El ecosistema forestal en las SHF y en el área solicitada para el cambio de uso de suelo muestran valores medios de diversidad de acuerdo al índice de Shannon-Wiener, en el área de las SHF ostentaron una diversidad de 2.19 y el área sujeta a cambio de uso de suelo fue de 1.73 en el área de las SHF fue mayor el índice en su límite superior de diversidad media debido a que el número de especies así como el de individuos fue mayor.

El índice de equitatividad es mayor en el área solicitada para el cambio de uso de suelo con 0.83, lo cual indica que el grado de uniformidad en la distribución de individuos entre especies es homogéneo, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo el índice presentó valores medios con un valor de 0.58 debido a que se presentan especies dominantes tales como *Arctostaphylos pungens*, ya que esta especie es característica del bosque encino pino.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	8	9
Shannon (H)	1.73	2.19
Pielou (J)	0.83	0.58

Las especies más importantes ecológicamente que se registraron en las SHF fueron: en primer lugar *Arctostaphylos pungens* con un VI de 46.3 y abundancia de 284 ind/ha, debido a que presentó una densidad relativa alta, en tercer lugar se encuentra la especie *Ceanothus depressus* con un VI de 15.6 y una abundancia de 29 ind/ha, ocupó este lugar ya que ostentó una dominancia relativa alta, en tercer lugar se observó a la especie *Rhus trilobata* con un VI de 13.3 y abundancia de 22 ind/ha, esta especie obtuvo esta posición debido a que su densidad relativa fue la variable determinante para el VI.

Del área solicitada para el cambio de uso de suelo las especies con mayor importancia ecológica fueron: en primer lugar la especie *Rhus trilobata* con un VI de 31.7 y abundancia de 100 ind/ha, ésta especie obtuvo una dominancia relativa y frecuencia relativa altas las cuales fueron determinantes para obtener el valor de VI, en segundo lugar se presentó *Opuntia macrocentra* con un VI de 22 y abundancia de 35 ind/ha, en tercer lugar se encuentra la especie *Quercus grisea* con un VI de 15.2 y abundancia de 103 ind/ha, debido al mayor número de individuos registrados, además esta especie obtuvo una densidad relativa alta, lo cual fue determinante para obtener el tercer lugar de importancia ecologica.

En este estrato se observaron 12 especies en total, de las cuales cinco especies son comunes para las dos áreas muestreadas, cuatro especies sólo se observaron en las SHF y tres especies sólo se presentaron en el área solicitada para cambio de uso de suelo. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies e individuos indican que el estrato arbustivo del Bosque de encino pino se encuentra mejor conservado en el área de las SHF que en el área solicitada para cambio de uso de suelo ya que esta área se encuentra afectada por diversas actividades antropogénicas, asimismo, las especies que se presentaron en el área solicitada para cambio de uso de suelo son características del clima semiseco templado que se presenta en esta área.

Especie	Abundancia (Ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Arctostaphylos pungens	58	284	14.7	46.3
Ceanothus depressus		29		15.6
Rhus trilobata	100	22	31.7	13.3
Yucca grandiflora		33		7.7
Mimosa dysocarpa	33	25	6.2	6.2
Agave parryi	15	36	5.6	4.7
Osmanthus americanus		4		2.6
Echinomastus mariposensis		4		1.9
Quercus grisea	103	4	15.2	1.7
Psilostrophe cooperi	10		2.7	
Mammillaria heyderi	3		1.8	
Opuntia macrocentra	35		22.0	

Estrato herbáceo

El índice de diversidad estimado presentó valores bajos para las SHF con un valor de 0.32 de igual forma el índice de diversidad estimado para el área solicitada para el cambio de uso de suelo se estimó un índice bajo con 0.06, los valores obtenidos para ambos áreas muestran que la estructura y composición en la vegetación del estrato herbáceo se encuentra perturbado. El valor

estimado del índice de equitatividad fue bajo para el área de las SHF, así como de los predios solicitados para el cambio de uso de suelo con 0.29 y 0.08 respectivamente, ya que fueron pocas las especies registradas, además de que la especie *Astrolepis sinuata* fue dominante para las dos áreas.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	2	3
Shannon (H)	0.06	0.32
Pielou (J)	0.08	0.29

En el estrato herbáceo se registraron tres especies de las cuales *Astrolepis sinuata* y *Dalea filiformis* son comunes para las dos áreas, sólo *Euphorbia radians* se presentó en el área de las SHF, son especies características del clima que se presenta en la dos áreas de estudio, además de tener la capacidad de desarrollarse en diferentes hábitats. La especie *Astrolepis sinuata* presentó un alta abundancia en las dos áreas ya que se le puede encontrar distribuida en los bosque de encino pino del estado de Chihuahua, así mismo presenta adaptaciones al clima de este ecosistema ya que cuando inicia la temporada invernal este helecho reverdece, sin embargo, durante la temporada de secas se vuelve menos llamativo y las frondas se enrollan manteniéndose latentes.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Astrolepis sinuata	500	175	94.1	79.1
Dalea filiformis	5	7	5.9	11.2
Euphorbia radians		7		9.7

Estructura y composición del Bosque de Pino Encino

Estrato arbóreo

El ecosistema forestal en las SHF y en el área solicitada para el cambio de uso de suelo muestran valores medios de diversidad de acuerdo al índice de Shannon-Wiener, en el área de las SHF se presentó una diversidad de 1.93 mientras que en el área sujeta a cambio de uso de suelo fue de 1.71, la diversidad media en las dos áreas fue debido a que se registraron pocas especies. El índice de equitatividad mostró valores medios-altos para ambas áreas ya que en la distribución del número de individuos se presentaron dos géneros *Pinus y Quercus* con dominancia, por lo que la distribución de la abundancia de las especies no fue totalmente homogénea.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	11	10
Shannon (H)	1.71	1.93
Pielou (J)	0.71	0.83

Las especies con mayor importancia ecológica que se presentaron en las SHF fueron: *Pinus cembroides* con un VI de 23.6 y abundancia de 352 ind/ha, así mismo esta especie tiene el mayor registro de área basal, en segundo lugar la especie *Quercus grisea* con un VI de 19.8 y abundancia de 312 ind/ha, de igual forma esta especie se caracterizó por presentar un valor alto de área basal, así como de su frecuencia en los sitios de muestreo, en tercer lugar se presentó la

especie *Juniperus deppeana* con VI de 16.1 y abundancia de 168 ind/ha.

Del área solicitada para el cambio de uso de suelo las especies con mayor importancia ecológica fueron: primer lugar, *Pinus cembroides* con VI de 30.5 y una abundancia de 487 ind/ha, la variable relevantes para que esta especie obtuviera este lugar fue por el mayor número de individuos registrados en esta área, en segundo lugar se presentó *Juniperus deppeana* con un VI de 20.9 y una abundancia de 217 ind/ha, esta especie logró esta posición debido a que mostró el mayor valor de área basal, en tercer lugar se presentó *Quercus grisera* con un VI de 20.9 y una abundancia de 217 ind/ha, con una frecuencia relativa y dominancia relativa altas. En este estrato se registraron 11 especies en total, de las cuales 10 especies son comunes para las SHF y el área solicitada para el cambio de uso de suelo, sólo *Arbutus xalapensis* se presentó exclusivamente en el área solicitada para el cambio de uso de suelo. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies y número de individuos indican que el estrato arbóreo del Bosque de pino encino se encuentra alterado por actividades humanas.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Pinus cembroides	487	352	30.5	23.6
Quercus grisea	217	312	20.9	19.8
Juniperus deppeana	230	168	27.2	16.1
Quercus hypoleucoides	60	520	2.6	14.4
Pinus chihuahuana	60	144	3.2	8.4
Quercus jonesii	77	200	6.0	5.8
Quercus emoryi	30	104	4.6	5.1
Cercocarpus montanus	3	40	1.0	2.5
Quercus durifolia	3	16	1.1	2.5
Pinus engelmannii	7	8	1.0	1.9
Arbutus xalapensis	27		1.8	

Estrato arbustivo

El índice de diversidad estimado presentó un valor bajo para las SHF con 0.91, de igual forma el índice de diversidad estimado para el área solicitada para el cambio de uso de suelo se estimó un índice bajo con 1.31, estos valores son debido a que se registró un número bajo de especies e individuoa. El índice de equitatividad estimado para las dos áreas fue medio con 0.46 para las SHF y 0.54 en el área solicitada para el cambio de uso de suelo, esto debido a que la distribución de los individuos no fue totalmente homogenea ya que se presentó *Agave parryi* con alto número de individuos.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	11	7
Shannon (H)	1.31	0.91
Pielou (J)	0.54	0.46

En el área de las SHF las especies más importantes ecológicamente que se registraron son las siguientes: *Agave parryi* con un VI de 37.6 y abundancia de 1,080 ind/ha, esta especie presentó el mayor número de individuos en el área muestreada de las subcuencas ya que es una especie que forma parte de la vegetación que se presenta en el Bosque de pino encino, además de mostrar tolerancia al clima semiseco templado el cual predomina en el área muestreada; en

segundo lugar se presentó *Cercocarpus montanus* con un VI de 23.9 y una abundancia de 192 ind/ha y el registro más alto de área basal para éste estrato, en tercer lugar se observó a *Mimosa dysocarpa* con un VI de 13.1 una abundancia de 48 ind/ha, y una frecuencia relativa alta.

En el área solicitada para el cambio de uso de suelo las especies con mayor importancia ecológica fueron las siguientes: *Agave párryi* con un VI de 29 y con abundancia de 693 ind/ha, al igual que en las SHF esta especie mostró el mayor número de individuos en el área solicitada para cambio de uso de suelo, en segundo lugar la especie *Rhus trilobata* con un VI de 25.4 y una abundancia de 113 id/ha, además de presentar el registro más alto de área basal, en tercer lugar se presentó *Arctostaphylos pungens* con un VI de 17.6 y una abundancia de 53 ind/ha, las variables determinantes para la estimación del VI fueron su frecuencia relativa y dominancia relativa. En este estrato se registraron 11 especies en total, de las cuales 7 especies son comunes para las dos áreas muestreadas, sólo 4 especies se presentaron exclusivamente para el área solicitada para cambio de uso de suelo. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies y de organismos indican que el estrato arbustivo del bosque de pino encino se encuentra en proceso de degradación, principalmente por las actividades agrícolas que se llevan a cabo en las dos áreas muestreadas.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Agave parryi	693	1080	29.0	37.6
Arctostaphylos pungens	53	72	17.6	7.6
Atriplex sp.	10		2.0	
Cercocarpus montanus	20	192	4.7	23.9
Echinocereus palmeri	40	16	2.9	5.5
Mammillaria heyderi	3		1.7	
Mimosa dysocarpa	200	48	11.8	13.1
Opuntia macrocentra	3	8	1.6	6.4
Quercus grisea	3		1.4	
Rhus trilobata	113	32	25.4	5.9
Yucca grandiflora	13		1.9	

Estrato herbáceo

Para los muestreos realizados en los ecosistemas forestales de las SHF y el área solicitada para cambio de uso de suelo se observó la dominancia de la familia Poacea. El área de las SHF se encontró compuesta por las especies *Bouteloua trifida, Aristida sp, Muhlenbergia emersleyi, Panicum hallii, Sporobolus airoides y Lycurus phleoides* además de presentarse una especie de helecho: *Astrolapsis sinuata*. En el área solicitada para cambio de uso de suelo se registraron las especies *Muhlenbergia emersleyi, Bouteloua trifida, Aristida sp, Setaria macrostachya, Bouteloua gracilis, Panicum hallii y Eragrostis intermedia*, así mismo se observó una especie de herbácea *Commelina coelestis*.

En ambas áreas la especie *Bouteloua trifida* presentó la mayor cobertura ya que tiene una alta tolerancia al clima predominante semiseco templado de las dos áreas, así mismo cuando el estrato es pobre de herbáceas las gramíneas tienden a resaltar en su cobertura; por otra parte la dominancia de la familia Poacea puede ser el resultado de intenso disturbio, aunque en otras ocasiones puede tratarse de una condición natural, estos casos son frecuentes en zonas de transición hacia el matorral o hacia el bosque, pero también pueden existir pastizales con árboles

o arbustos que no necesariamente representan un ecotono. Así mismo se obtuvieron registros de las especies *Astrolapsis sinuata y Commelina coelestis* las cuales son tolerantes al clima que se presenta en las áreas muestreadas, además de que son vegetación propia del Bosque de pino encino.

Estructura y composición del Bosque de Tascate

Estrato arbóreo

El índice de diversidad estimado presentó valores bajos para las SHF con un valor de 0.07, de igual forma el índice estimado para el área solicitada para cambio de uso de suelo fue bajo con 0.42, estos valores bajos son debido a que se registró un número bajo de especies y la dominancia de número de individuos de *Juniperus deppeana* para las dos áreas muestreadas. El índice de Pielou presentó valores bajos para las dos áreas, de igual manera se presentó una dominancia en el número de individuos de *Juniperus deppeana*, además de las pocas especies registradas.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	3	2
Shannon (H)	0.42	0.07
Pielou (J)	0.37	0.1

El ecosistema forestal de las SHF y el área solicitada para el cambio de uso de suelo mostraron resultados similares en cuanto a la composición de las especies con importancia ecológica, en primer lugar se presentó *Juniperus deppeana* con VI de 80 en las SHF y 82.3 en el área solicitada para el cambio de uso de suelo, en segundo lugar se presentó la especie *Quercus emoryi* con un VI de 20 en las SHF y 27 en el área solicitada para el cambio de uso de suelo, en tercer lugar se presentó la especie *Pinus cembroides* con un VI de 5.2, esta especie sólo se presentó en el área solicitada para cambio de uso de suelo. El estrato arbóreo de Bosque de táscate no presentó un número importante de especies, además de que se encuentra perturbado por el pastoreo y tala, por otra parte el Bosque de táscate se le caracteriza por representar fases de sucesión secundaria, cuyo clímax corresponde al pinar o encinar.

En este estrato se registraron sólo 3 especies, de las cuales 2 son comunes para las dos áreas muestreadas, sólo una especie se presentó en el área solicitada para cambio de uso de suelo. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies y de individuos indican que el estrato arbóreo se encuentra degradado, sin embargo, una característica principal de la vegetación de los Bosques de táscate es que pudieran ser una fase sucesión, asimismo otra característica importante de esta vegetación es que por lo general se trata de comunidades bastante abiertas, en donde los árboles y arbustos dejan amplios espacio entre sí.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Juniperus deppeana	373	1880	82.3	80.0
Quercus emoryi	33	27	12.6	20.0
Pinus cembroides	13		5.2	

Estrato arbustivo

El índice de diversidad estimado presentó valores bajos para las SHF con 0.97, de igual forma para el área solicitada para el cambio de uso de suelo se estimó un índice bajo con 0.22, estos valores son debido a que se registró un número bajo de especies y individuos. El índice de equitatividad estimado para el área de las SHF mostró una homogeneidad media-alta ya que en esta área se presentó el mayor número de individuos por especie, el área solicitada para el cambio de uso de suelo presentó un índice bajo ya que sólo se registraron 4 especies y de éstas *Mimosa dysocarpa* fue dominante ya que presentó el mayor número de individuos.

Índice	CUSTF	SHF
Riqueza (S)	3	4
Shannon (H)	0.22	0.97
Pielou (J)	0.2	0.70

En el ecosistema forestal de las SHF las especies con mayor importancia ecológica fueron en primer lugar: *Mimosa dysocarpa* con un VI de 51.3 y una abundancia de 160 ind/ha, ésta especie presentó un gran número de individuos ya que el género *Mimosa* es característico del estrato arbustivo del bosque de táscate, en segundo lugar se presentó *Opuntia macrocentra* con un VI de 20.2 y una abundancia de 27 ind/ha, la frecuencia estimada para esta especie fue alta, así mismo la distribución especifica de esta especie es principalmente al norte del país, en tercer lugar se presentó *Atriplex sp.* con un VI de 16.6 y una abundancia de 40 ind/ha.

En el área solicitada para el cambio de uso de suelo sólo se presentaron 3 especies siendo las siguientes en orden de importancia: *Mimossa dysocarpa* con un VI de 64.5 y una abundancia de 520 ind/ha, *Juniperus deppeana* con un VI de 26.4 y una abundancia de 20 ind/ha y por último *Psilostrophe cooperi* con un VI de 9.1 y una abundancia de 7 ind/ha. En este estrato se registraron 5 especies en total, de las cuales 2 especies son comunes para las dos áreas muestreadas, 1 especie se registró exclusivamente para el área solicitada para el cambio de uso de suelo y 2 especies sólo se presentaron en el área de las SHF. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies y de individuos indican que el estrato arbustivo en las SHF y en el área solicitada para el cambio de uso de suelo se encuentran degradadas, sin embargo una característica importante de esta vegetación es que por lo general se trata de comunidades bastante abiertas, en donde los árboles y arbustos dejan amplios espacios entre si, así como la composición florística del estrato arbustivo del bosque de táscate puede variar mucho de una región a otra.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Mimosa dysocarpa	520	160	64.5	51.3
Opuntia macrocentra		27		20.2
Atriplex sp.		40		16.6
Juniperus deppeana	20	13	26.4	11.8
Psilostrophe cooperi	7		9.1	

Estrato herbáceo

En los muestreos realizados en el área solicitada para cambio de uso de suelos no se observaron especies herbáceas, sin embargo, en las SHF se logró el registro de éstas, por lo que el índice de diversidad estimado en las SHF mostró valores bajos con 0.89 debido a que sólo se registraron 4 especies siento éstas: *Astrolepis sinuata, Erigeron divergens, Taraxacum officinale y Gnaphalium arizonicum*, el índice de equitatividad tiene un valor medio de 0.64 de homogeneidad en la distribución de las especies, debido a la dominancia numérica de *Astrolepis sinuata*, esta especie presentó un alto número de individuos ya que como se ha mencionado anteriormente tolera el clima semiseco templado del área de estudio.

En los muestreos realizados en el área solicitada para el cambio de uso de suelo se encontró dominado por la familia Poaceae, constituido por las especies: *Bouteloua gracilis, Aristida sp. Bouteloua trifida, Panicum hallii, Muhlenbergia emersleyi y Sporobolus airoides*; la especie con mayor cobertura fue *Bouteloua gracilis* ya que suelen tener prevalencia en sitios en donde el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales.

Estructura y composición del Pastizal Natural

Estrato arbóreo

El índice de diversidad estimado para las SHF presentó un valor medio con 1.08, ya que sólo se registraron 5 especies, siendo éstas en orden de acuerdo al Valor de Importancia estimado: *Juniperus deppeana* con 65.8, *Pinus cembroides* con 12.9, *Quercus emoryi* con 7.9, *Quercus grisea* con 7.3 y *Quercus durifolia* con 6.1; el índice de equitatividad estimado fue medio con 0.67 ya que fueron pocas las especies registradas, así como el dominio en el número de individuos de *Juniperus deppeana*, la presencia arbórea en el pastizal natural fue debido a que éstas especies registradas forman parte de una franja que ocupa una porción de transición entre Pastizal natural y los bosques presentes en las SHF. En los muestreos realizados en el área solicitada para el cambio de uso de suelo no se observaron especies arbóreas.

Estrato arbustivo

El índice de diversidad estimado para las dos áreas fue bajo, en el área de las SHF se estimó con 1.34, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo se estimó con 0.22. El índice de equitativadad, presentó valores medios de 0.61 en el área de las SHF, debido a que se registaron 9 especies y la dominancia de número de individuos de las especies *Mimosa dysocarpa y Psilostrophe cooperi*, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo se estimó un valor bajo de 0.2, ya que sólo se registraron a las especies *Agave parryi y Atriplex sp*.

En el ecosistema forestal de las SHF las especies con mayor importancia ecológica fueron: *Mimosa dysocarpa* con un VI de 26.7, *Psilostrophe cooperi* con un VI de 17.1 y *Rhus trilobata* con un VI de 14.1, éstas especies se encuentran adaptadas para soportar el clima presente en el área de estudio, así mismo son especies características en los pastizales del estado de Chihuahua. En el área solicitada para el cambio de uso de suelo se presentaron dos especies: *Agave parryi* con un VI de 74.2 y *Atriplex sp* con un VI de 25.8, éstas especies con frecuencia se pueden observar en los pastizales naturales ya que son especies acompañantes, de acuerdo a la descripción que realiza J. Rzendowski.

En este estrato se registraron 9 especies de las cuales las especies *Agave parryi* y *Atriplex sp*, son comunes para las dos áreas muestreadas y 7 especies se registraron exclusivamente para el de las SHF. De acuerdo a los índices de diversidad, número de especies y de individuos indican

que el estrato arbustivo en las SHF y en el área solicitada para el cambio de uso de suelo se encuentran degradadas, sin embargo, una de las características de las especies arbustivas presentes en este estrato es que su estructura no forman un estrato continuo y dejan muchos espacios.

Especie	Abundancia (ind/ha)		VI	
	CUSTF	SHF	CUSTF	SHF
Mimosa dysocarpa		945		26.7
Psilostrophe cooperi		845		17.1
Rhus trilobata		15		14.1
Opuntia macrocentra		185		11.6
Agave parryi	400	5	74.2	8.3
Cylindropuntia imbricata		65		7.0
Mammillaria heyderi		75		6.1
Atriplex sp.	80	35	25.8	6.0
Quercus emoryi		40		3.0

Estrao herbáceo

El índice de diversidad estimado para las SHF obtuvo un valor bajo con 0.75, ya que sólo se registraron 4 especies las cuales fueron: *Astrolepis sinuata, Nama hispida, Eryngium heterophyllum, Dyschoriste schiedeana y Physalis sp*. El índice de equitatividad tiene un valor de 0.47 debido a la dominancia en número de individuos de las especie *Astrolepis sinuata*. En los muestreos realizados en el área solicitada para cambio de uso de suelo, no se observaron especies herbáceas, sin embargo, éste estrato se encontró dominado por la familia Poaceae, constituido por las especies: *Aristida sp, Bouteloua gracilis y Sporobolus airoides*, la especie con mayor cobertura fue *Sporobolus airoides*, ya que es una especie tolerante a la temporada de secas, así mismo se registró a la especie *Physalis sp* con dos individuos.

Medidas de mitigación

El impacto a la vegetación forestal será considerable y con la finalidad de no comprometer la biodiversidad, se ha analizado la información de los muestreos realizados en los sitios de las SHF y los del área solicitada para el cambio de uso de suelo; de dicho análisis se desprende que existen especies que serán afectadas, por lo que se proponen medidas de mitigación, siendo las principales las que a continuación se mencionan:

Rescate de flora silvestre y reforestación

Para mitigar el efecto de la remoción de la cubierta vegetal, se llevará a cabo la reforestación en una superficie de 217.52 hectáreas dentro de las SHF, con vegetación nativa, que se rescatará del área solicitada para el cambio de uso de suelo, así mismo dicho trabajó se realizará con la implementación de un vivero en donde se mantendrán las plantas rescatas para más tarde establecerlas en el área en propuesta, además, se reproducirán nuevos individuos de especies que seran afectados. Todas las actividades se ejecutaran conforme al programa de rescate y reubicación de flora, el cual contiene el nombre de las especies a plantar, la densidad de plantación, el plano georreferenciado del sitio, preferentemente en áreas vecinas, así como las acciones que aseguren por lo menos un ochenta porciento de supervivencia de la plantación, los periodos de ejecución de dichas acciones y su mantenimiento.

Anexo a esta autorización se encuentra el Programa de rescate y reubicación de flora para la vegetación afectada por el CUSTF, con el cual se espera mitigar los efectos negativos provocados a la vegetación nativa existente en el área del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales. De acuerdo con la vegetación registrada en las SHF y el área solicitada para el cambio de uso de suelo, se identificaron 19 especies potenciales para su rescate y reubicación, dos de ellas están sujetas a Protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 17 especies que por su características biológicas y ecológicas dentro de la vegetación son susceptibles a la protección (rescate y reubicación) siendo las que a continuación se muestran en la siguiente tabla:

Nombre científico	Forma de crecimiento	NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. de individuos a reubicar
Agave parryi	Arbusto		15877
Arbutus xalapensis	Árbol		2192
Atriplex sp.	Arbusto		812
Echinocereus palmeri	Arbusto	P	2655
Juniperus deppeana	Árbol/arbusto		5602
Mammillaria heyderi	Arbusto		487
Mimosa dysocarpa	Arbusto		2000
Opuntia macrocentra	Arbusto		2842
Pinus cembroides	Árbol		11448
Pinus chihuahuana	Árbol		1483
Pinus engelmannii	Árbol		147
Psilostrophe cooperi	Arbustivo		1380
Quercus durifolia	Árbol		5521
Quercus emoryi	Árbol		14289
Quercus grisea	Árbol		8281
Quercus hypoleucoides	Árbol		1247
Quercus jonesii	Árbol		1027
Rhus trilobata	Arbusto		12909
Yucca grandiflora	Árbol/arbusto	Pr	1055
TOTAL			**91254**

Acciones de control durante el desmonte, despalme y construcción

- Se realizará la concientización ambiental a los trabajadores directos de la obra con la finalidad de dar a conocer la importancia de la conservación de la biodiversidad en la zona y haciendo notar las penas o multas a las que podrían ser acreedores por incurrir en daño a la biodiversidad aledaña que se ubica fuera del programa de construcción.

- Se prohibirá la extracción de especies de flora silvestre, poniendo énfasis en aquellas especies que se encuentren catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, mediante capacitación ambiental al personal de campo involucrado en el cambio de uso de suelo, realizando pláticas de

concientización al personal que labore en el proyecto, así como la supervisión de los mismos, indicándoles que quien ignore la prohibición, se hará acreedor a la sanción que imponga la autoridad competente.

- Previo al desmonte se delimitará la zona de afectación correspondiente al trazo de la vegetación a desmontar y no se permitirá el desmote de zonas aledañas.

- El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional y se hará con motosierra y hacha, a efecto de que el arbolado caiga dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas.

- Favorecer el crecimiento de especies herbáceas posterior a la ejecución del cambio de uso de suelo, mediante la incorporación del material resultante del derribo y su incorporación al suelo.

- Para el manejo de los residuos y derribo del arbolado, se contratará personal que cuente con los requisitos y conocimientos técnicos especializados para el derribo del arbolado.

- Picado y dispersión en el suelo de los desperdicios que resulten de la remoción de la vegetación.

- Se dejarán los tocones del arbolado removido que no afecten las estructuras del proyecto, a fin de favorecer la regeneración natural del estrato herbáceo.

Fauna.

El muestreo de campo en el área de las SHF consistió en el establecimiento de 17 sitios de muestreo, mientras que en el área sujeta a CUSTF se establecieron 28 sitios de muestreo. La distancia aproximada de cada transecto fue de 500 m de longitud y un ancho de 20 m. Durante los transectos se realizó una búsqueda dirigida, puntos fijos de observación y trampeo con redes, trampas Sherman y fototrampas.

Herpetofauna

Se utilizó el método de muestreo en transectos, el cual permite estimar la riqueza específica y la abundancia relativa. Cada transecto se recorrió a pie, se registraron todos los individuos avistados en una franja de 20 metros a cada lado del eje del transecto, cada 500 metros se realizó una revisión exhaustiva del área circundante, especialmente bajo piedras y la remoción somera de sustratos.

Ornitofauna

Se realizó mediante el método de muestreo en transecto de franja, el cual permite estimar la riqueza específica y la abundancia relativa. En los transectos se registraron todos los individuos de aves que fueron avistados dentro de la franja, mediante binoculares, se procedió a implementar la técnica de conteo por puntos a lo largo de cada uno de los transectos de muestreo, lo cual consistió en detenerse en cada uno de los puntos seleccionados y observar hasta por 30 minutos.

Mastofauna

Para la determinación de mamíferos se recurrió al empleo de técnicas indirectas como la localización e identificación de fecas, huellas, sitios de alimentación, madrigueras y restos óseos,

entre otros y, eventualmente, la observación directa de ejemplares, esto por la dificultad para avistarlos. El muestreo abarco los diferentes tipos de hábitat y su representación proporcional en el área de las subcuencas con relación al proyecto, además se instalaron trampas cámara, éstas se colocaron en donde se observaron registros de las especies presentes.

Resultados

Herpetofauna

En el área de las SHF se registró la mayor riqueza de reptiles con 4 especies, el género *Sceloporus* fue el más dominante ya que registro 3 especies, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo sólo se observó la especie *Crotalus atrox*. No se logró el registro de anfibios en las SHF, sin embargo, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo se presentó la especie *Rhinella marina* con un sólo organismo.

Abundancia		
Especie	**SHF**	**CUSTF**
Crotalus atrox	1	2
Sceloporus poinsetti	1	
Sceloporus jarrovii	2	
Sceloporus slevini	1	
Total	5	2

El índice de diversidad calculado fue medio para las SHF con 2.1, el índice de equitatividad estimado fue medio con 0.64, éstos índices estimados son debido al bajo número de especies y de organismos, como medida de mitigación se llevará a cabo el rescate de las especies reportadas que presenten ámbitos hogareños, movilidad baja y desplazamientos lentos, mediante su captura y reubicación, principalmente a la especie *Crotalus atrox*, sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Índices	SHF	CUSTF
Riqueza (S)	4	1
H' Calculada	1.33	0.0
H' max	2.1	0.0
Equitatividad (J)	0.64	0.00

Ornitofauna

En el área de las SHF se registró el mayor número de especies con 37 y 304 individuos, el orden de los Passeriformes obtuvo el mayor número de especies con 15 y 100 individuos, en segundo lugar Columbiformes con 3 especies y 45 individuos, en tercer lugar Accipitriformes con 3 especies y 14 individuos. En el área solicitada para cambio de uso de suelo se registraron 32 especies y 405 individuos, el orden Passeriformes registró 15 especies con 212 individuos, en segundo lugar se observó a los Columbiformes con 3 especies y 71 individuos, en tercer lugar el orden Piciformes con 3 especies y 18 individuos; así mismo se registraron bajas abundancias los siguientes ordenes: Galliformes, Accipitriformes, Piciformes, Cuculiformes, Accipitridae, Anseriformes, Falconiformes, Charadriiformes, Strigiformes y Gruiformes.

Abundancia		
Especie	**SHF**	**CUSTF**
Buteo jamaicensis	19	10
Parabuteo unicinctus	1	
Sialia mexicana	10	21
Bubo virginianus	1	2
Melanerpes formicivorus	3	8
Colaptes auratus	2	4
Picoides scalaris	3	6
Falco sparverius	4	7
Aphelocoma woodhouseii	8	35
Charadrius vociferus	2	4
Cyrtonyx montezumae	8	28
Geococcyx californianus	6	15
Corvus corax	2	6
Toxostoma curvirostre	5	3
Fulica americana	20	
Bubulcus ibis	3	
Accipiter cooperii	1	
Spizella pallida	23	75
Meleagris gallopavo	2	1
Alcaudon verdugo	3	2
Tyto alba	1	1
Turdus migratorius	6	9
Empidonax wrightii	4	9
Zenaida asiatica	13	11
Leptotila verreauxi	23	39
Zenaida macroura	9	21
Pyrocephalus rubinus	2	6
Anas clypeata	62	8
Sturnella magna	3	7
Regulus calendula	7	16
Athene cunicularia	1	
Melozone fusca	5	10
Quiscalus mexicanus	13	6
Tyrannus vociferans	7	5
Anthus spragueii	2	2
Coragyps atratus	8	3
Cathartes aura	12	25
Total	304	405

La diversidad estimada para el área de las SHF fue alta con 3.1, en el área solicitada para el cambio de uso de suelo se estimó una diversidad media con 3.0. El índice de equitatividad estimado para las SHF y el área solicitada para el cambio de uso de suelo presentaron valores altos con 0.85 y 0.86 respectivamente.

Como medida de mitigación se llevará a cabo el ahuyentamiento de los individuos que puedan volar mediante la generación de ruido y persecución, las acciones de ahuyentado se realizarán de manera periódica y de forma paulatina en el tiempo que dure la obra, ésto con el fin de mantener a la fauna alejada, debido a que algunos organismos suelen regresar al sitio de donde fueron rescatados o ahuyentados. Éstas acciones estarán dirigidas principalmente a la protección y en su caso el rescate de las especies: *Parabuteo unicinctus, Cyrtonyx montezumae, Accipiter cooperii y Athene cunicularia* ya que se encuentran sujetas a protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Índices	SHF	CUSTF
Riqueza (S)	37	32
H' Calculada	3.1	3.0
H' max	3.6	3.5
Equitatividad (J)	0.85	0.86

Mastofauna.

El área de las SHF presentó el mayor número de especies con 10 y 31 individuos, mientras que el área solicitada para el cambio de uso de suelo se detectaron 8 especies con 65 individuos. La especies *Lepus californicus* presentó la mayor abundacia de individuos en las dos áreas ya que es una especie generalista tanto en su hábitat como en su alimentación varía estacionalmente.

Abundancia		
Especie	**SHF**	**CUSTF**
Lepus californicus	6	19
Procyon lotor	2	5
Odocoileus virginianus	3	5
mephitis macroura	1	5
Urocyon cinereoargenteus	5	5
Bassariscus astutus	3	5
Lynx rufus	1	
Sylvilagus audobonii	4	9
Canis latrans	3	12
Pecari tajacu	3	
Total	31	65

El índice de diversidad de Shannon-Wiener estimado en el área de las SHF así como del área solicitada para el cambio de uso de suelo, registraron valores medios de diversidad con 2.2 y 1.9 respectivamente, siendo ligeramente bajo en el área solicitada para el cambio de uso de suelo, ya que en esta área se presentó una riqueza baja, además que la mayoría de las especies que se observaron en esta área son de hábitos generalistas, y son relativamente fáciles de localizarse cerca de áreas con perturbaciones antropogénicas; el índice de equitatividad es alto en las dos

áreas con 0.95 para las SHF y 0.93 para el área solicitada para el cambio de uso de suelo, debido a que las especies que se presentaron en las dos áreas muestran una distribución homogénea. Como medida de mitigación se realizarán acciones para ahuyentar a las especies mediante generación de ruido, así como la captura, rescate y reubicación.

Índices	SHF	CUSTF
Riqueza (S)	10	8
H´ Calculada	2.2	1.9
H´ max	2.3	2.1
Equitatividad (J)	0.95	0.93

Medidas de mitigación

- Previo al inicio de los trabajos de preparación del área solicitada para el cambio de uso de suelo se implementará un "Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre" el cual estará enfocado al rescate de las especies reportadas durante los trabajos de campo que presenten hábitos hogareños reducidos, movilidad baja y desplazamiento lento, además de aquellas especies enlistadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Se dejará en pie arbolado muerto que no afecte la realización del proyecto, el cual servirá como refugio de la fauna.

- Realización del proyecto en forma paulatina y comenzando de un punto hacia adelante, a fin de permitir el desplazamiento de la fauna.

- Establecimiento de un límite máximo de velocidad de los vehículos que llegarán a transitar en los caminos existentes, a fin de evitar cualquier accidente con la fauna.

- Se evitará el uso de fuego para la remoción de vegetación, así como la aplicación de agroquímicos y plaguicidas que pongan en riesgo a la fauna.

Rescate y reubicación de fauna

- Las medidas propuestas para la conservación y protección de la fauna en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, serán el ahuyentamiento y la reubicación, además se tendrán que evaluar los sitios de reubicación, los cuales deberán ser seleccionados de forma estratégica y previa al inicio de la obra del proyecto, asegurando que dichos sitios de reubicación presenten el mismo hábitat que se pretende afectar, asimismo se considerará que la reubicación de los organismos rescatados se realice de manera inmediata, evitando con ello que pasen mucho tiempo en cautividad y se estresen demasiado.

- Identificación, ahuyentado y protección de la fauna: Previo a las actividades de desmonte en la superficie considerada para el proyecto, el grupo de especialistas en fauna deberá organizar una brigada para que lleven a cabo acciones para ahuyentar a la fauna mediante la generación de ruido y persecución. Las acciones de ahuyentamiento deberán ser realizadas de manera periódica y de forma paulatina em el tiempo que dure la obra, esto con el fin de mantener a la fauna alejada, ya que algunos organismos suelen regresar al sitio de donde fueron rescatados o ahuyentados.

- Las especies que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo según la

NOM-059-SEMARNAT-2010, requieren de medidas de mitigación específicas como realizar estudios de diagnóstico, en donde se contemple su zona de distribución y desplazamiento, calidad de su hábitat, así como identificar el estado de sus poblaciones, con la finalidad de tener los elementos necesarios que evidencien los cambios (el antes y el después) por el emplazamiento del proyecto. A continuación, se presentan las especies a nivel de superficie solicitada para CUSTF catalogadas bajo algún estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especie	NOM-059-SEMARNTA-2010
Crotalus atrox	Pr – no endémica
Parabuteo unicinctus	Pr – no endémica
Cyrtonyx montezumae	Pr – no endémica
Accipiter cooperii	Pr – no endémica
Athene cunicularia	Pr – no endémica

- En la zona del proyecto se presenta una gran diversidad de ornitofauna, por lo que se emplearán medidas de mitigación específicas, para evitar que las comunidades sean afectadas, por electrocución al tocar cables energizados mientras percha y por la colisión directa contra el cable de guarda, por lo que se llevará a cabo el "programa de disuadores anticolisión de aves" con el cual se reducirá y evitará que las aves que se distribuyen en la zona del proyecto sean afectadas por electrocución o colisión directa, para lo cual se instalar´sn anti-colisionadores en 4 tramos especificos, entre el área de transición de la vegetación forestal y las áreas agropecuarias, en los cuales se identificó la mayor presencia de aves. Los tramos seleccionados y longitud de los mismos se presenta en la siguiente tabla.

Tramo		Coordenadas UTM			Longitud del tramo
		X	Y	Zona	
1	Inicio	269167	3212475	13 R	4,000 m
	Fin	272127	3210859		
2	Inicio	285616	3189642	13 R	788 m
	Fin	285652	3188849		
3	Inicio	287543	3183857	13 R	1965 m
	Fin	288478	3182123		
4	Inicio	296252	3172350	13 R	1,320 m
	Fin	297272	3171486		
Total de disuasorios de aves					8,073

La colocación de los dispositivos es sólo una parte de las prevenciones que deben tomarse, se realizará una investigación de mediano y largo plazo para evaluar la efectividad de las medidas tomadas, la cual es necesaria para la justa evaluación del uso de esta tecnología.

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

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El proyecto se encuentra inmerso en la subprovincia fisiográfica de Sierras y Llanura Tarahumaras, en la zona de transición entre las zonas de planicies y la zona montañosa, los suelos presentes que componen la trayectoria de la línea de transmisión son: planasol, feozem, litosol y luviosol, de acuerdo con el INEGI.

La estimación de la erosión dentro del área solicitada para el cambio de uso de suelo se realizó mediante la aplicación de los modelos hídrico y eólico: la erosión hídrica se estimó mediante la ecuación universal de pérdida de suelo (R.US.L.E por sus siglas en inglés), la erosión eólica se estimó mediante el uso de la ecuación desarrollada por Woodruff - Siddoway, los resultados obtenidos de la erosión hídrica y eólica se analizaron mediante un sistema de información geográfica, ya que es una herramienta útil para la evaluación de la degradación del suelo. A continuación se describen las ecuaciones utilizadas para estimar la erosión en el área solicitada para cambio de uso de suelo.

La ecuación universal de pérdida de suelo involucró los siguientes factores:

A=RKLSCP

En donde:

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

La ecuación desarrollada por Woodruff - Siddoway involucró los siguientes factores:

E = f (I K C L V)

En donde:

E = Erosión potencial medida en ton/ha/año.
I = Índice de erodabilidad del suelo.
K = Factor de rugosidad del suelo.
C = Factor climático local.
L = Longitud del terreno en la dirección prevaleciente de los vientos.
V = El equivalente de cobertura de vegetación medida en kg/ha.

Para el análisis de erosión del suelo se optó por tomar de manera independiente la erosión hídrica y la erosión eólica, dado que ambos modelos de estimación comparten atributos como lo son el índice de erodabilidad del suelo, la longitud del terreno y la cobertura vegetal, sin embargo

la determinación del valor y cuantía de cada uno de estos atributos difiere de un método a otro. Dentro del análisis para el proyecto se consideraron tres niveles principales para la modelación, siendo los siguientes:

Primer nivel: Erosión actual

En este nivel se considera el escenario de erosión hídrica y eólica actual del área solicitada para el cambio de uso de suelo tomando en cuenta la cobertura vegetal presente.

Segundo nivel: Erosión potencial o erosión con la realización del desmonte

Es aquella que se genera en un suelo totalmente desprotegido de cubierta vegetal. Es el nivel máximo que podría existir de pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica, considerando un escenario en el que se realizará el desmonte total de la vegetación existente, en los predios sujetos a cambio de uso de suelo al mismo tiempo y dejando el suelo desnudo.

Tercer nivel: Erosión del suelo con reforestación y obras de conservación de suelo

La reforestación y obras de conservación de suelo que se propone llevar a cabo como medida de mitigación por la afectación del cambio de uso de suelo, se realizará en zonas aledañas dentro de las SHF que actualmente muestran bajos niveles de cobertura vegetal. Para ello, se estimó la erosión hídrica y eólica actual del sitio del predio propuesto a reforestar y con las acciones de restauración y conservación de suelo.

Resultados

Primer nivel: erosión actual en el área solicitada para cambio de uso de suelo

Con base en el análisis realizado de los modelos de la erosión hídrica y eólica para el área solicitada para cambio de uso de suelo, bajo las condiciones actuales se estimó que el volumen de la erosión hídrica es de 793.13 ton/año y el volumen de la erosión eólica fue de 782.41 ton/año, con lo cual se obtiene un volumen actual total de **1,575.54** ton/año.

Segundo nivel: pérdida de suelo estimada considerandon el desmonte de la vegetación

La erosión anual estimada de los modelos hídrico y eólico que podría ocurrir una vez que se remueva la vegetación en el área solicitada para cambio de uso de suelo se estimaron los siguientes valores: el volumen de la erosión hídrica fue de 2,217.58 ton/año y el volumen de la erosión eólica fue de 5,471.49 ton/año, con lo cual se obtiene un volumen total de pérdida de **7,689.07** ton/año.

Con las estimaciones de la erosión hídrica y eólica del primer y segundo nivel se obtuvo un déficit de **6,113.53** ton/año, el cual se logrará estabilizar con la reforestación propuesta en un predio de 217.52 hectáreas y las medidas de conservación de suelos que a continuación se describen:

Medidas de mitigación

Tercer nivel: Erosión del suelo con reforestación y obras de conservación de suelo

Con el fin de mitigar la afectación ambiental por el CUSTF, se llevará a cabo la restauración de un polígono con una superficie de 217.52 hectáreas, el cual presenta actualmente un estado deteriorado, por lo que mediante acciones de reforestación se mejorarán las condiciones actuales

en términos de pérdida de suelo tal y como se presenta en la modelación de un tercer nivel que se explica a continuación:

- El predio propuesto a reforestar actualmente presenta un volumen de erosión hídrica de 2,197.79 ton/año y un volumen de erosión eólica de 2,096 ton/año, con lo cual se obtiene un volumen total de **4,293.79** ton/año.

- Una vez que se lleve a cabo la reforestación en el polígono propuesto en una superficie de 217.52 hectáreas se estima que el volumen de erosión hídrica será de 1,760.45 ton/año y un volumen de erosión eólica de 1,368.51 ton/año, con lo cual se tiene un volumen total de **3,128.96** ton/año.

- Con base en la estimación de la erosión total actual de 4,293.79 ton/año y la erosión total una vez que se lleven a cabo la reforestación la cual fue de 3,128.96 ton/año, se estima que se estabilizarán **1,165.83** ton/año.

Es importante considerar que la supervivencia del polígono de reforestación deberá mantener el porcentaje mínimo del 80 % que exige el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por el periodo de seguimiento de la reforestación, que será de 5 años, plazo en concordancia con el Manual de Prácticas de Reforestación de la CONAFOR. Por lo tanto al momento de realizar la reforestación a corto plazo, se tendrá una densidad de 1,100 ind/ha, con la finalidad de asegurar el establecimiento de la plantación de individuos en el polígono que se ha seleccionado para reforestar, se plantea monitorear esta área durante 5 años, en este tiempo se tendrá que mantener una supervivencia mínima de 880 ind/ha siendo el 80 % de la plantación, para garantizar las acciones que se establecen en el "Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación" que se anexa.

Adicionalmente, con la finalidad de realizar una restauración integral de la zona de compensación y cumplir con los requerimientos para la solicitud de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se llevará a cabo la construcción de obras de conservación de suelos, éstas obras son, presas de rama acomodada y curvas de nivel piedra.

- La construcción de las presas de rama acomodada en cárcavas se deberá iniciar con la excavación de una zanja transversal a la cañada, con medidas de 30 cm de ancho x 25 cm de profundidad. Posterior a la construcción de la zanja, se debe colocar una hilera de estacas base en forma transversal a la cárcava. Éstas tendrán una longitud igual a 4 veces la altura total de la presa, 10 cm de diámetro en promedio, y que se anclen al suelo.

- Cada presa de rama acomodada tendrá una retención de 6.48 ton, se construirán 8 presas en cada cárcava registrada, la totalidad de suelo retenido en cada cárcava será de 51.84 ton, si se extrapola a 30 cárcavas identificadas, se tendrá una retención de suelo de **1,555.20** ton/año en un periodo de 5 años.

- La construcción de curvas de nivel consisten en la colocación lineal de rocas, éstas se construirán a un costado de las cárcavas y distribuidas de forma transversal a la pendiente predominante del terreno, éstas obras deberán de tener una longitud de 20 metros cada una. En total se construirán 960 barreras de piedra acomodada para evitar la pérdida de suelo. De acuerdo al Manual de obras y prácticas de la CONAFOR (2014), la altura de las curvas de nivel de piedra será de 0.30 metros por 0.30 metros de ancho; y siguiendo la metodología descrita en el manual.

- Cada curva de nivel de piedra tendrá una longitud de 20 metros en cada estructura, la totalidad

de suelo retenido por cada curva de nivel de piedra será de 7.2 ton, si este dato lo extrapolamos al estimado de 60 puntos, y que en cada punto se establecerán 16 curvas de piedra acomodada que propone el proyecto, se tendrá una estabilización de suelo total de **6,912.00** ton en un período de 5 años.

- La ubicación de los sitios propensos a la erosión se definieron de acuerdo a los recorridos en campo y en donde se identificó la susceptibilidad del suelo para ser arrastrado, cabe mencionar que las obras de conservación de suelo no se ubicarán en la zona del proyecto, sino, fuera del área del CUSTF (fuera de los 18.5 metros de área del proyecto); siempre tomando en cuenta las cárcavas presentes y en el sentido a éstas, para realizar las obras.

No. De obra	Zona	X	Y	No. De obra	Zona	X	Y
1	13 Q	272159	3210106	16	13 Q	274210	3204076
2	13 Q	272178	3209923	17	13 Q	274272	3204011
3	13 Q	272371	3209439	18	13 Q	274393	3203885
4	13 Q	272960	3207947	19	13 Q	274506	3203769
5	13 Q	273266	3207170	20	13 Q	274693	3203581
6	13 Q	273385	3206859	21	13 Q	274828	3203439
7	13 Q	273419	3206771	22	13 Q	275153	3203099
8	13 Q	273587	3206348	23	13 Q	275342	3202906
9	13 Q	273731	3205990	24	13 Q	275727	3202507
10	13 Q	273809	3205554	25	13 Q	287765	3183438
11	13 Q	273806	3205430	26	13 Q	291946	3175629
12	13 Q	273881	3204415	27	13 Q	293088	3175031
13	13 Q	273970	3204324	28	13 Q	293660	3174543
14	13 Q	274057	3204234	29	13 Q	294812	3173567
15	13 Q	274106	3204183	30	13 Q	296967	3171738

Las medidas de reforestación y conservación de suelos lograrán mitigar los efectos causados por la remoción de la vegetación forestal, ya que con la reforestación se estabilizarán 1,165.83 ton/año, con la construcción de presas de ramas acomodadas en las cárcavas tendrán una retención de 1,555.20 ton y las curvas de nivel de piedra acomodada tendrán una retención de 6,912.00 ton, en conjunto éstas medidas mitigarán **9,632.24** ton, superando de esta formala la estimación de perdida de suelo que se compromete por la erosión hídrica y eólica del área solicitada para cambio de uso de suelo la cual es de **6,113.53** ton/año.

Los resultados de la estimación de erosión descritos para la zona de compensación muestran que al realizar la reforestación y las prácticas de conservación de suelo en una superficie de 217.52 hectáreas tendrán un efecto positivo en la estabilización del suelo y así se logrará un nivel de erosión menor al actual, lo que es acorde con lo establecido en el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), en este sentido no se provocará la erosión de los suelos y el uso alternativo del suelo que se propone en el ETJ en análisis es más productivo a largo plazo.

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.

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

Para conocer la infiltración en el área solicitada para el cambio de uso de suelo es necesario conocer en primera instancia el Coeficiente de escurrimiento el cual se estimó con el procedimiento que se cita en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, cuyo objetivo es establecer el método base para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales y subterráneas, para su explotación, uso o aprovechamiento, el método asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:

Ce=Ve/Vp

Ce=K(P-250)/2000 Para K <= 0.15
Ce=K(P-250)/2000+(K-0.15)/(1.5) Para K > 0.15

Une vez estimado el coeficiente de escurrimiento es necesario estimar el volumen de escurrimiento anual, se obtiene con la siguientes ecuación.

Volumen de Escurrimiento Anual = Pa*At*Ce

En donde:

Pa= Precipitación media anual
At= Área total (m2)
Ce= Coeficiente de escurrimiento

La infiltración se estimó mediante el porcentaje restante del total de la precipitación después del porcentaje obtenido de escurrimiento y evapotranspiración, toda vez, que el valor de la evapotranspiración real está implícito al momento de calcular el valor del coeficiente de escurrimiento, la estimación se llevó acabo de acuerdo al texto: Situación de los Recursos Hídricos. El análisis de la infiltración del el área solicitada para cambio de uso de suelo se consideraron tres niveles principales para la modelación siendo los siguientes:

Primer nivel: escenario infiltración actual

En este nivel estima la infiltración actual del área solicita para cambio de uso de suelo tomando

en cuenta la cobertura de la vegetación forestal existente y asignándole un valor de acuerdo a las condiciones actuales del sitio con un valor de la constante K= 0.26 y 0.28 las cuales corresponden a bosque y pastizal ya que fueron los tipo de vegetación que se observaron.

Segundo nivel: estimación de la infiltración durante los trabajos de desmonte

Es aquella que se espera tener en un suelo totalmente desprotegido de cubierta vegetal y alterada con implementos mecánicos. Es el nivel mínimo de infiltración que se puede esperar durante las obras de despalme del área solicitada para cambio de uso de suelo. Una vez que se realize el desmonte del sitio se evaluará con un valor de K= 0.3 el cual corresponde a áreas de barbecho, áreas incultas y desnudas.

Tercer nivel: infiltración en el sitio seleccionado para realizar actividades de reforestación por compensación

La compensación ambiental se llevará a cabo en un polígono de 217.52 hectáreas elegidas por su condición deteriorada actual, ubicado dentro de las SHF y por encontrarse próximo a la zona de obra. Se estimó la infiltración actual del polígono a reforestar utilizando un valor de K = 0.3 el cual corresponde a una pradera. Una vez llevado acabo las acciones de reforestación en el polígono propuesto se estimó la infiltración con un valor de K= 0.24 el cual corresponde a un bosque con una cobertura al 75%. La modelación refleja que al reforestar el polígono propuesto la obra será acorde a los señalamientos del artículo 117 de la LGDFS ya que el cambio de uso de suelo no provocará la disminución en la captación del agua y su infiltración.

Resultados

Primer nivel: escenario de evaluación de la infiltración actual del área solicitada para cambio de uso de suelo

- Con base en el análisis realizado de los resultados de infiltración para el área solicitada para cambio de uso de suelo, bajo las condiciones actuales se estimó que actualmente se infiltran **301,410.70** m³/año.

Segundo nivel: escenario de evaluación de la tasa de infiltración durante los trabajos de desmonte en el área solicitada para cambio de uso de suelo.

- De acuerdo a la estimación realizada para el volumen de infiltración que se tendrá una vez que se lleve a cabo la remoción de la cobertura vegetal, la infiltración disminuirá hasta **291,498.50** m³/año, debido a que se incrementará el escurrimiento superficial y la evapotranspiración.

Con los resultados obtenidos del primer y segundo escenario descritos anteriormente, se observó que el área solicitada para el cambio de uso de suelo actualmente presenta una infiltración de 301,410.70 m³/año; una vez que se retire la vegetación forestal disminuirá la infiltración por la pérdida de cobertura vegetal a 291,498.50 m³/año, por lo que se tendría un déficit de **9,912.20** m³/año. el cual se logrará estabilizar con la reforestación propuesta en un predio de 217.52 hectáreas que a continuación se describe en el tercer nivel.

Medidas de mitigación

Tercer nivel: estimación de la infiltración una vez que se llevaran a cabo las actividades de reforestación en el predio propuesto

- Como parte de las medidas de mitigación para compensar los 9,912.20 m³/año de infiltración que se tiene como déficit, se hará la recuperación de un polígono de 217.52 hectáreas mediante reforestación, actualmente el polígono se encuentra fuertemente perturbado, para lo cual se llevarán acabo acciones de rescate y reforestación de 19 especies con un total de 91,254 individuos que fueron seleccionados por su relevancia ecológica y vulnerabilidad. Mediante las acciones descritas se incrementará la capacidad de infiltración de agua ya que en un primer escenario en el polígono propuesto se estimó una infiltración de 807,445.35 m³/año (con un valor de K= 0.3 el cual corresponde a una pradera) mientras que para un segundo escenario con acciones de reforestación se estimó una infiltracion de 820,693.74 m³/año (con un valor de K= 0.24 el cual corresponde a un bosque con una cobertura al 75%).

Es importante considerar las acciones de reforestación que se llevarán a cabo en el polígono, deberán mantener el porcentaje mínimo de 80% de supervivencia, que exige el Artículo 123Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por el periodo de seguimiento de la reforestación que será de 5 años, un plazo en concordancia con el Manual de Prácticas de Reforestación de la CONAFOR. Además el valor de cobertura del factor K usado en la modelación del tercer escenario de infiltración es coherente con el porcentaje de cobertura (k= 0.24 la cual corresponde a un área de bosque con una cobertura del 75%). Por tanto, al momento de realizar la reforestación, a corto plazo, se tendrá una densidad de 1,100 ind/ha y que 5 años después se tendrá un mínimo de 80% de supervivencia con 880 Ind/ha. Para garantizar este porcentaje de supervivencia se deben llevar a cabo las acciones a mediano plazo que se establecen en el Programa de Reforestación.

Como medida para prevenir la contaminación y mantener la calidad del agua por el desarrollo de las actividades del cambio de uso de suelo se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Se evitará la contaminación del agua con aceites de cimbra y desechos materias, mediante un adecuado control y manejo de todo tipo de residuos.

- Si la empresa constructora llegara a darle mantenimiento a sus vehículos o motores en el sitio de trabajo, deberá adecuar un área de disposición de tambos o contenedores adecuados y debidamente rotulados para almacenar llantas, botes de aceite, filtros, baterías, estopas con gasolina, baterías, acumuladores, pinturas, solventes, etc.

- Los sitios de acopio y almacenamiento temporal, deberán contar con techado y buena ventilación. Esto con la finalidad de no contaminar el lugar. Posteriormente los residuos acumulados deberán entregarlos a empresas recicladoras.

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:

Un aspecto fundamental en la valoración económica de bienes y servicios ambientales es la capacidad social de medir los beneficios que prestan, los costos presentes y futuros, su degradación o agotamiento, así como la adquisición de una conciencia social y una actitud responsable ante la conservación de los recursos naturales es por esta razón que al realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se debe realizar la estimación económica de los recursos biológicos forestales del área solicitada para el cambio de uso de suelo.

Para poder comprobar que el desarrollo del proyecto será más productivo económicamente a largo plazo, se realizó un análisis del valor económico de los bienes y servicios ambientales que serán afectados con el desarrollo del proyecto, así como de los costos que se tendrán por conservar productivos de dichos bienes y servicios.

Por lo anterior, se presenta una estimación de la valoración económica de los bienes y servicios ambientales que se encuentran en el área solicita para cambio de uso de suelo en la siguiente tabla:

Producto o especie	Costo total ($)
Secuestro de (t CO_2)	570,955.03
Servicios Ambientales Hidrológicos	105,7958.88
Conservación de la biodiversidad	114,168.81
Productos (Varas, postes y carbón)	3,084.749
Productos No Maderables	3,463.03
Especies bajo Estatus	38,478.19
Fauna silvestre	31,890
Total	**1,819,998.69**

Para los recursos biológicos forestales localizados en el área solicitada para cambio de uso de suelo se estimó un monto total de **$ 1,819,998.69**.

Conservar productivamente los bienes y servicios ambientes descritos significa mantener la integridad de los ecosistemas y todos sus componentes lo cual implica un gasto económico, la inversión inicial necesaria para mantener esta actividad se estimó en **$ 3,200,000.00,** esta inversión se analizó económica y financieramente para calcular el valor presente neto del proyecto, en una proyección de 30 años.

El valor presente neto (VPN) de los beneficios obtenidos por conservar los servicios ambientales, va desde **$ 30,016,462.00** hasta **$ 60,647,583.00**, la relación beneficio-costo indica que en 15 años alcanzará su punto máximo de 8.4 veces el valor del beneficio con respecto a los costos, esto es, por cada peso invertido hoy, en un futuro se obtendrán $8.4 pesos. La TIR también demuestra la rentabilidad de conservar los predios, que va desde 74% hasta 77% en un horizonte de 30 años.

Año de horizonte de tiempo	VPN=Flujo neto de inversión	Relación beneficio-costo B/C	Tasa Interna de Retorno TIR
5	30,016,462	6.7	74%
10	46,252,341	8.1	77%
15	54,147,678	8.4	77%
20	57,960,892	8.4	77%
25	59,785,562	8.3	77%
30	60,647,583	8.2	77%

Evaluación financiera y económica de la línea de transmisión

Este proyecto permitirá suministrar energía a menor costo de operación, reducir la energía no suministrada a los consumidores debido a fallas en el sistema, adicionalmente reducirá las pérdidas de energía e incrementará las ventas de la misma. Además de promover la creación de empleos en el ámbito regional, fomento a la industria de construcción y de equipos especializados y promoverá la inversión.

Para realizar el análisis del costo beneficio de las ganancias económicas generadas por la Línea de Transmisión (L.T) Quevedo - Campo 108 se usó un costo inicial por $ **78,699,465.00**, los ingresos totales se estimaron a partir de lo proyectado por CFE como crecimiento de la demanda anual de energía eléctrica en el noreste del país y con información del INEGI referente al valor de las ventas de energía eléctrica para el estado de Chihuahua.

En la evaluación financiera y económica del proyecto de la Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108 se estimó que el valor presente neto (VPN) de los beneficios obtenidos por la construcción y operación de la línea de transmisión va desde $ **1,890,986,316.00** hasta $ **7,099,447,172.00** en el horizonte de 5 y 30 años, respectivamente. La relación beneficio-costo (B/C) indica que el proyecto será rentable y que alcanzará su máxima rentabilidad en los 30 años (8.5 pesos por cada peso invertido actualmente). Además, la tasa interna de retorno (TIR) muestra que el proyecto es rentable y aceptable en términos de la velocidad de recuperación de la inversión, desde 36 hasta 44 %.

Año de horizonte de tiempo	VPN=Flujo neto de inversión	Relación beneficio-costo B/C	Tasa Interna de Retorno TIR
5	1,890,986,316	3.0	36%
10	4,142,008,700	5.4	43%
15	5,497,077,597	6.8	44%
20	6,312,800,326	7.7	44%
25	6,803,847,654	8.2	44%
30	7,099,447,172	8.5	44%

La metodología utilizada para la obtención del valor económico de los recursos forestales, así como el desglose de los mismos, se encuentran contenidos en el estudio técnico justificativo e información complementaria referente al proyecto en comento.

Comparación de las proyecciones de los servicios ambientales y los beneficios generados por el proyecto.

En el horizonte de 5 a 25 años los servicios ambientales del area solicitada para el cambio de uso de suelo, tienen un mayor costo beneficio que la línea de transmisión. Es decir que por cada peso invertido en la conservación de los servicios ambientales se obtendrán mayores beneficios; sin embargo, en el horizonte de 30 años es menos redituable económicamente que el proyecto de la línea de transmisión, esto significa que en el horizonte de 30 años, la inversión destinada a la construcción de la línea de transmisión, será más rentable y producirá mayor beneficio económico que el uso de suelo actual y los servicios ambientales que dichos predios puedan generar.

Justificación social

La operación de la obra Línea de Transmisión (LT.) Quevedo - Campo 108 permitirá atender los crecimientos proyectados de la demanda de energía eléctrica, la cual se producirá con calidad, confiabilidad, seguridad y flexibilidad requeridas, fomentado con ello el crecimiento de las economías bajo su área de influencia. Adicionalmente, durante la etapa de construcción se crearán empleos temporales, con lo cual se obtendrá una derrama económica de importancia en la región, una vez en operación el proyecto será factible atender nuevas solicitudes de servicio, motivando nuevas oportunidades de crecimiento en la economía, así como la consecuente creación de fuentes de empleos permanentes.

El proyecto está registrado en el Programa de Obras e Inversión del Sector Eléctrico que se elabora de acuerdo a las directrices establecidas en el Programa Sectorial de Energía 2013-2018, y la Estrategia Nacional de Energía 2013-2027. Asimismo, forma parte del documento de planeación de programas y proyectos de inversión de la Comisión Federal de Electricidad que considera su realización en años futuros, por ello cumple con el artículo 34, fracción I de la Ley Federal de Presupuestos y Responsabilidad Hacendaria.

Durante la etapa de construcción se estima que se crearán 687 empleos indirectos (mano de obra) para lo cual se contratará personal local de las poblaciones adyacentes al área del proyecto; se considerarán 50 empleos directos para llevar acabo las actividades de cambio de uso de suelo, para los trabajos de obra civil y electromecánica se considerarán 619 empleos, con lo cual se generarán 1,356 empleo indirectos y directos.

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

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

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

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

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

1.- La Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua remitió la minuta de acuerdos de fecha 07 de julio de 2016, en el cual se notifica que el Comité Técnico Estatal de Restauración y Conservación del Ecosistema Forestal, analizó el Estudio Técnico Justificativo para el desarrollo del proyecto ***Línea de transmisión (L.T.) Quevedo / Campo 108*** y resolvió emitir opinión técnica favorable, solicitando tener en cuenta las consideraciones señaladas en el Resultando VII de la presente resolución.

- Una vez analizadas dichas consideraciones manifestadas por el Consejo Estatal Forestal se desprende que el Consejo observó que el **ETJ-CUS está incompleto no se caracterizó la erosión y balance hídrico a nivel de cuenca hidrológica o subcuencas**; esta autoridad administrativa considera que la información presentada en el ETJ se encuentra completa, ya que para la formulación de la presente resolución y dar cumplimiento a la excepecionalidad, se evaluó la estimación de la erosión hídrica y eólica, además de evaluarse la estimación de infiltración del agua presente en el área solicitada para cambio de uso de suelo, dichas estimaciones se describen en el supuesto 2 y 3 del Considerando IV. Asimismo en el capítulo III del ETJ se describe la susceptibilidad a la erosión hídrica y eólica así como la hidrografía que se presenta en las subcuencas hidrológico forestales P. El Tintero y L. Bustillos.

- Con respecto **al muestreo de la flora no se justificó con métodos paramétricos o no paramétricos, la forma en que se realizó la curva de acumulación de especies es incorrecta se hizo con las especies de todos los tipos de vegetación, y lo correcto es hacerla por tipo de hábitat o vegetación**; al respecto es importante mencionar que el promovente presentó en el ETJ, la justificación de los sitios muestreo mediante la realización de una curva de acumulación de especies (serie geométrica) siendo éste un método paramétrico, La curva de acumulación de especies que se presentó fue asintótica, indicando que aunque se aumente el número de unidades de muestreo o de individuos censados, es decir, que aumente el esfuerzo, no se incrementará el número de especies, teóricamente corresponde al número total de especies que se encontraron en las áreas muestreadas.

- Así mismo el Consejo manifestó que **la estimación de la diversidad de fauna no se realizó de manera adecuada, se juntaron todas las especies de todos los tipos de vegetación o hábitats**; es importante señalar que la fauna no es característica de un tipo de vegetación en específico, sino que su distribución es dinámica abarcando diferentes tipos de vegetación, además que los 5 tipos de vegetación presentes en el área solicitada para el cambio de uso de suelo comparten características bióticas y abióticas similares con lo cual la distribución de las especies no se restringe a un hábitat en específico.

- Con relación **a la justificación de biodiversidad del capítulo X no es válido, comparar los tipos de vegetación con diferentes esfuerzos de muestreo;** al respecto es importante señalar que el muestreo está en función de la magnitud del área muestreada de CUSTF y de las SHF, la primera es de menor magnitud y con una menor superficie muestreada, por lo que no se puede decir que la intensidad de muestreo sea baja, además que el objetivo del muestreo en este caso

es obtener la composición de especies y su estructura, tanto para el área de las SHF como para el área sujeta a CUSTF y bajo este supuesto esta autoridad consideró que el objetivo se cumple.

- Respecto **a que existen varias especies del área del proyecto que no se encuentran en la cuenca y no se mencionan medidas para el rescate de éstas especies**; al respecto el promovente proporcionó información complementaria en la cual realizó la estimación de las especies que resultaran afectadas por la remoción de la vegetación forestal en el área de CUSTF y sus medidas para el rescate, asimismo en cumplimento a lo dispuesto en 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, esta autoridad consideró 19 especies con 91,254 individuos para la formulación del programa de rescate y reubicación de especies, las cuales se describen en la siguiente tabla:

Nombre científico	Forma de crecimiento	NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. de individuos a reubicar
Agave parryi	Arbusto		15877
Arbutus xalapensis	Árbol		2192
Atriplex sp.	Arbusto		812
Echinocereus palmeri	Arbusto	P	2655
Juniperus deppeana	Árbol/arbusto		5602
Mammillaria heyderi	Arbusto		487
Mimosa dysocarpa	Arbusto		2000
Opuntia macrocentra	Arbusto		2842
Pinus cembroides	Árbol		11448
Pinus chihuahuana	Árbol		1483
Pinus engelmannii	Árbol		147
Psilostrophe cooperi	Arbustivo		1380
Quercus durifolia	Árbol		5521
Quercus emoryi	Árbol		14289
Quercus grisea	Árbol		8281
Quercus hypoleucoides	Árbol		1247
Quercus jonesii	Árbol		1027
Rhus trilobata	Arbusto		12909
Yucca grandiflora	Árbol/arbusto	Pr	1055
TOTAL			**91254**

Con relación **a la curva de acumulación de especies, como se hiciera de manera manual es incorrecta, y además la curva indica que faltó muestreo, pueden hacerse por hábitat y utilizar otros métodos paramétricos**; al respecto cabe mencionar, que aún cuando el método de curva de acumulación de especies se realizó de manera general para los cinco tipos de vegetación, se cumple con el objetivo, que las especies estuvieran representadas en las SHF, por lo que esta autoridad consideró que con este muestreo realizado fue suficiente que las especies

se encuentren bien representadas y no se ponen en riesgo por la realización del proyecto, como se mencionó anteriormente, para justificar la realización de los sitios de muestreo se utilizó la curva de acumulación de especies (serie geométrica) siendo éste un método paramétrico.

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

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

1.- **Programa de rescate y reubicación**

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, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

2.- **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

El proyecto se ubica dentro de la unidad ambiental biofísica 11 a la cual se les dará cumplimiento a las estrategias sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 Bis, 21, 22, 23, 36, 37, 42, 43 y 44. Las actividades contempladas en este proyecto no se contraponen con lo señalado en las políticas y criterios en sita, pues no existe prohibición expresa en el contenido del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que restrinja la construcción del Proyecto. Asimismo con las medidas de mitigación y compensación que se implementarán, se atenuarán las afectaciones adversas al ambiente revirtiendo su efecto del paso del tiempo, lo que ayudará a que se cumpla el objeto de este instrumento de ordenamiento ecológico.

3.- **Áreas Naturales Protegidas**

De acuerdo a la información proporcionada, se desprende que la superficie que se autorizara para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se encuentra dentro de un área natural protegida o áreas de importancia ecológica federal o estatal.

4.- **Respecto a la opinión técnica de la Dirección General de Vida Silvestre**

De la información técnica se desprende que la superficie que se autoriza para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se afectara especies de flora y fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NON-059-SEMARNAT-2010, es por ello que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1755/17 de fecha 23 de junio de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicito opinión técnica y normativo-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre respecto a la viabilidad del proyecto, 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 trascurrido el plazo de los 15 días hábiles y no se haya recibido la opinión requerida, se entiende que no existe objeción por esa Dirección General a las pretensiones del interesado.

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/712/2186/17 de fecha 09 de agosto 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 **$6,418,425.19 (seis millones cuatrocientos dieciocho mil cuatrocientos veinticinco pesos 19/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.8375 hectáreas de Bosque de encino, 30.6172 hectáreas de Bosque de encino-pino, 22.0057 hectáreas de Bosque de pino-encino, 21.3296 hectáreas de Bosque de táscate y 0.3999 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Chihuahua.

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° N2A04-ROZCH-AP-336/2017 de fecha 31 de agosto de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 05 de septiembre de 2017, Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$6,418,425.19 (seis millones cuatrocientos dieciocho mil cuatrocientos veinticinco pesos 19/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.8375 hectáreas de Bosque de encino, 30.6172 hectáreas de Bosque de encino-pino, 22.0057 hectáreas de Bosque de pino-encino, 21.3296 hectáreas de Bosque de táscate y 0.3999 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Chihuahua.

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

RESUELVE

PRIMERO.- **AUTORIZAR** por excepción a la Comisión Federal de Electricidad, a través de Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 81.189 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108**, con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de encino, Bosque de

encino-pino, Bosque de pino-encino, Bosque de táscate y Pastizal natural 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: 01 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266364.16	3213625.1
2	266361.91	3213616.63
3	266247.59	3213648.02
4	266242.42	3213651.7
5	266240.81	3213655.8
6	266185.38	3213962.85
7	266204.45	3213961.35
8	266211.07	3213924.68
9	266205.24	3213919.99
10	266203.66	3213912.74
11	266207.24	3213893.01
12	266210.34	3213886.57
13	266221.46	3213867.13
14	266256.07	3213664.33
15	266351.57	3213638.65
16	266364.16	3213625.1

POLÍGONO: 02 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266213.36	3213911.98
2	266219.83	3213876.17
3	266212.31	3213891.12
4	266211.12	3213898.99
5	266211.01	3213909.93
6	266213.36	3213911.98

POLÍGONO: 03 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	266914.74	3213333.56
2	266941.84	3213266.27
3	266688.98	3213501.08
4	266694.66	3213520.52
5	266914.74	3213333.56

POLÍGONO: 04 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267380.51	3212937.91
2	267360.71	3212930.46
3	266969.48	3213262.79
4	266958.74	3213296.18
5	267380.51	3212937.91

POLÍGONO: 05 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267668.18	3212780.98
2	267669.03	3212766.3
3	267515.27	3212800.61
4	267513.87	3212801.04
5	267512.4	3212801.77
6	267511.23	3212802.61
7	267376.12	3212917.37
8	267393.77	3212926.65
9	267521.46	3212818.19
10	267688.18	3212780.98

POLÍGONO: 06 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267730.18	3212761.01
2	267715.72	3212755.68
3	267675.53	3212764.65
4	267685.11	3212771.1
5	267692.87	3212779.93
6	267741.48	3212769.08
7	267730.18	3212761.01

POLÍGONO: 07 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	267769.73	3212762.78
2	267746.58	3212758.73
3	267750.37	3212767.1
4	267769.73	3212762.78

POLÍGONO: 08 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	268206.25	3212665.38
2	268175.76	3212653.23
3	267728.84	3212752.95
4	267780.62	3212760.35
5	268206.25	3212665.38

POLÍGONO: 09 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	268559.91	3212575.28
2	268557.15	3212568.14

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	268193.85	3212649.19
4	268221.96	3212661.88
5	268567.52	3212584.79
6	268559.91	3212575.28

POLÍGONO: 10 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	269103.3	3212453.33
2	269097.87	3212447.54
3	268692.27	3212538
4	268676.68	3212559.99
5	269128.06	3212459.76
6	269103.3	3212453.33

POLÍGONO: 11 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	269361.53	3212407.69
2	269357.67	3212389.6
3	269260	3212411.38
4	269269.18	3212428.29
5	269361.53	3212407.69

POLÍGONO: 12 María de Jesús González Ronquillo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	270538.91	3212135.52
2	270535.9	3212126.92
3	270110.18	3212221.82
4	270104.55	3212242.03
5	270525.05	3212148.29
6	270521.55	3212139.26
7	270538.91	3212135.52

POLÍGONO: 13 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	272367.04	3209494.9
2	272340.05	3209512.98
3	272158.59	3209974.1
4	272158.25	3209975.11
5	272158.04	3209976.17
6	272157.94	3209977.48
7	272134.91	3210873.46
8	272153.55	3210868.13
9	272176.4	3209979.35
10	272367.04	3209494.9

POLÍGONO: 14 Ejido Guadalupe Victoria

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	272367.04	3209494.9
2	273593.4	3206379.28
3	273572	3206383.12
4	272340.05	3209512.98
5	272367.04	3209494.9

POLÍGONO: 15 Ejido San Blas

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	273593.4	3206379.28
2	273823.77	3205794.13
3	273828.25	3205782.75
4	273828.66	3205781.5
5	273828.87	3205780.29
6	273828.92	3205779.05
7	273828.78	3205773.83
8	273820.45	3205476.38
9	273800.81	3205435.84
10	273803.67	3205537.7
11	273810.39	3205777.61
12	273572	3206383.12
13	273593.4	3206379.28

POLÍGONO: 16 Ejido San Blas

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	274594.96	3203701.06
2	274583.74	3203691.07
3	274589.23	3203680.4
4	273777.88	3204515.69
5	273776.91	3204516.85
6	273776.19	3204518.09
7	273775.64	3204519.47
8	273775.24	3204522.48
9	273800.81	3205435.84
10	273820.45	3205476.38
11	273793.84	3204525.82
12	274594.96	3203701.06

POLÍGONO: 17 Ejido Francisco I. Madero

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	274924.41	3203361.68
2	274906.94	3203353.31
3	274589.23	3203680.4
4	274583.74	3203691.07
5	274594.96	3203701.06
6	274924.41	3203361.68

POLÍGONO: 18 Ejido Francisco I. Madero

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	276940.93	3202154.74
2	276937.12	3202136.63
3	275828.47	3202406.8
4	275827.26	3202407.19
5	275826.11	3202407.74
6	275825.02	3202408.47
7	275824.05	3202409.33
8	274906.94	3203353.31
9	274924.41	3203361.88
10	275835.45	3202424.14
11	276940.93	3202154.74

POLÍGONO: 19 Ejido Francisco I. Madero

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	277279.44	3202072.27
2	277257.32	3202058.62
3	276937.12	3202136.63
4	276940.93	3202154.74
5	277279.44	3202072.27

POLÍGONO: 20 Ejido Agua Blanca

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	278844.88	3201691.04
2	278840.35	3201673.1
3	277257.32	3202058.62
4	277279.44	3202072.27
5	278844.88	3201691.04

POLÍGONO: 21 Ejido Agua Blanca

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	278950.55	3201665.31
2	278938.03	3201649.32
3	278840.35	3201673.1
4	278844.88	3201691.04
5	278950.55	3201665.31

POLÍGONO: 22 Ejido La Casita

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	278964.67	3201661.87
2	278955.84	3201644.98
3	278938.03	3201649.32
4	278950.55	3201665.31
5	278964.67	3201661.87

POLÍGONO: 23 Ejido La Casita

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	279419.99	3201551.06
2	279409.36	3201534.61
3	278955.84	3201644.98
4	278964.67	3201661.87
5	279419.99	3201551.06

POLÍGONO: 24 Ejido San José y Anexas

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	279409.36	3201534.61
2	279419.99	3201551.06
3	280472.57	3201294.88
4	280451.56	3201288.2
5	280449.03	3201281.57
6	279409.36	3201534.61

POLÍGONO: 25 Ejido San José y Anexas

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	280635.91	3201255.14
2	280630.52	3201237.41
3	280526.8	3201262.65
4	280482.61	3201292.44
5	280635.91	3201255.14

POLÍGONO: 26 Ejido San José y Anexas

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	280630.52	3201237.41
2	280635.91	3201255.14
3	282735.7	3200744.48
4	282730.55	3200726.69
5	280630.52	3201237.41

POLÍGONO: 27 Ejido San José y Anexas

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	283233.99	3200104.62
2	283220.21	3200089.69
3	282977.1	3200666.76
4	282784.53	3200713.57
5	282790.14	3200731.24
6	282986.04	3200683.62
7	282987.34	3200683.2
8	282988.63	3200682.54
9	282989.81	3200681.69
10	282990.83	3200680.67
11	282991.68	3200679.5
12	282992.33	3200678.25
13	283233.99	3200104.62

POLÍGONO: 28 Ejido San José y Anexas

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	285133.5	3195597.12
2	285125.72	3195567.95
3	283392.95	3199682.28
4	283291.43	3199920.62
5	283255.17	3200006.7
6	283262.76	3200036.33
7	283284.91	3199983.75
8	283287.74	3199956.68
9	283291.24	3199945.74
10	283300.61	3199946.48
11	283307.99	3199928.97
12	285133.5	3195597.12

POLÍGONO: 29 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	285125.72	3195567.95
2	285133.5	3195597.12
3	285355.27	3195071.01
4	285355.65	3195069.95
5	285355.89	3195068.9
6	285356.01	3195067.77
7	285615.5	3189649.78
8	285597.55	3189637.89
9	285337.61	3195065.28
10	285125.72	3195567.95

POLÍGONO: 30 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	285622.78	3189497.65
2	285640.74	3189123.12
3	285621.64	3189135.32
4	285604.34	3189496.16
5	285622.78	3189497.65

POLÍGONO: 31 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	285675.15	3188405.28
2	285657.35	3188390.36
3	285646.93	3188607.57
4	285666.04	3188595.43
5	285669.3	3188527.25
6	285659.55	3188517.54
7	285657.22	3188494.29
8	285662.45	3188470.87
9	285672.68	3188456.91
10	285675.15	3188405.28

POLÍGONO: 32 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	285706.62	3187748.89
2	285688.98	3187730.59
3	285668.03	3188167.4
4	285686.17	3188175.5
5	285706.62	3187748.89

POLÍGONO: 33 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	285633.2	3187452.68
2	285613.27	3187453.57
3	285613.65	3187454.56
4	285694	3187625.88
5	285689.96	3187710.16
6	285709.6	3187686.71
7	285712.58	3187624.5
8	285712.54	3187622.97
9	285712.23	3187621.46
10	285711.7	3187620.06
11	285633.2	3187452.68

POLÍGONO: 34 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	285633.2	3187452.68
2	285632.38	3187450.65
3	285705.13	3187315.07
4	286076.87	3186621.3
5	286053.13	3186626.42
6	285697.07	3187290.95
7	285613.83	3187448.29
8	285613.28	3187447.56
9	285612.91	3187448.94
10	285612.76	3187450.41
11	285612.84	3187451.81
12	285613.14	3187453.24
13	285613.27	3187453.57
14	285633.2	3187452.68

POLÍGONO: 35 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	286076.87	3186621.3
2	286176.68	3186435.03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	286165.4	3186435.09
4	286159.63	3186427.68
5	286053.13	3186626.42
6	286076.87	3186621.3

POLÍGONO: 36 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	286176.68	3186435.03
2	286655.52	3185541.5
3	286638.87	3185533.39
4	286159.63	3186427.68
5	286165.4	3186435.09
6	286176.68	3186435.03

POLÍGONO: 37 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	286638.87	3185533.39
2	286655.52	3185541.5
3	287067.96	3184771.9
4	287059.03	3184770.01
5	287057.57	3184771.1
6	287054.35	3184770.29
7	287050.17	3184765.98
8	286638.87	3185533.39

POLÍGONO: 38 Ejido El Porvenir

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	287792.15	3183420.93
2	287775.98	3183411.93
3	287191.12	3184502.99
4	287198.68	3184504.27
5	287203	3184496
6	287211.33	3184488.47
7	287243.34	3184431.37
8	287257.95	3184417.48
9	287792.15	3183420.93

POLÍGONO: 39 Ejido El Rayo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	287775.98	3183411.93
2	287792.15	3183420.93
3	287973.87	3183081.93
4	287962.51	3183063.96
5	287775.98	3183411.93

POLÍGONO: 40 Ejido El Rayo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	290604.95	3178175.58
2	290631	3178127
3	290620.85	3178129.54
4	290613.56	3178120.38
5	290586.69	3178170.09
6	290596	3178174
7	290604.95	3178175.58

POLÍGONO: 41 Ejido El Rayo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	290887.69	3177627.48
2	290883.06	3177618.01
3	290859.63	3177661.69
4	290866.73	3177665.19
5	290872.04	3177661.99
6	290874.8	3177658.68
7	290878.39	3177652.28
8	290879.65	3177646.19
9	290881.38	3177639.47
10	290887.61	3177635.33
11	290889.08	3177630.99
12	290887.69	3177627.48

POLÍGONO: 42 Ejido El Rayo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	290942.86	3177520.63
2	290939.12	3177513.5
3	290920.8	3177547.65
4	290930.99	3177547.57
5	290940.65	3177544.48
6	290946.62	3177533.64
7	290942.86	3177520.63

POLÍGONO: 43 Ejido El Rayo

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	290987.36	3177462.71
2	291021.89	3177398.36
3	291013.53	3177399.18
4	290994.27	3177410.71
5	290969.06	3177457.69
6	290981.21	3177455.58
7	290987.36	3177462.71

POLÍGONO: 44 Ejido Progreso

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	291853	3175849.33

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	292028.47	3175522.32
3	292006.64	3175523.87
4	291952.07	3175625.58
5	291959.28	3175632.2
6	291947.91	3175651.68
7	291946.42	3175662.46
8	291942.41	3175671.65
9	291940.25	3175664.68
10	291931.41	3175666.7
11	291932.39	3175676.05
12	291928.16	3175684.58
13	291923.68	3175678.47
14	291916.49	3175691.88
15	291916.61	3175709.26
16	291917.44	3175718.53
17	291913.34	3175724.48
18	291902.94	3175717.13
19	291841.12	3175832.34
20	291853	3175849.33

POLÍGONO: 45 Ejido Progreso

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	292044.65	3175492.16
2	292060.77	3175462.12
3	292268.08	3175465.49
4	292307.96	3175447.64
5	292055.36	3175443.53
6	292053.9	3175443.64
7	292052.54	3175443.95
8	292051.23	3175444.47
9	292049.97	3175445.22
10	292048.85	3175446.14
11	292047.9	3175447.22
12	292047.09	3175448.49
13	292020.17	3175498.66
14	292044.65	3175492.16

POLÍGONO: 46 Ejido Progreso

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	292597.69	3175468.57
2	293555.33	3174655.66
3	293538.88	3174645.37
4	292588.4	3175452.2
5	292529.97	3175451.25
6	292507.38	3175469.38
7	292591.64	3175470.75
8	292592.92	3175470.67
9	292594.22	3175470.41
10	292595.45	3175469.97
11	292596.64	3175469.34
12	292597.69	3175468.57

POLÍGONO: 47 Ejido Progreso

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	294781.58	3173614.96
2	294756.23	3173612.21
3	293565.82	3174622.5
4	293582.2	3174632.66
5	294781.58	3173614.96

POLÍGONO: 48 Ejido Progreso

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	294756.23	3173612.21
2	294781.58	3173614.96
3	296214.2	3172399.4
4	296218.62	3172384.11
5	296223.75	3172373.65
6	296223.87	3172373.65
7	296233.87	3172362.36
8	296244.69	3172349.27
9	294756.23	3173612.21

POLÍGONO: 49 Ejido Progreso

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	297275.44	3171478.62
2	297273.94	3171478.59
3	297272.35	3171478.63
4	297271.12	3171479.22
5	297269.75	3171479.69
6	297268.61	3171480.7
7	296585.61	3172060.05
8	296610.44	3172063.25
9	297276.07	3171498.62
10	297279.37	3171479.65
11	297278.33	3171479.39
12	297276.89	3171478.88
13	297275.44	3171478.62

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: **Ejido Agua Blanca**

Código de identificación: **C-08-006-EAB-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Pinus cembroides	1.35	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus emoryi	17.98	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus durifolia	4.61	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus oblongifolia	6.67	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus chihuahuana	6.53	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	12.01	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus grisea	158.69	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido El Porvenir**

Código de identificación: **C-08-006-EEP-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus grisea	276.90	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus cembroides	99.87	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus emoryi	86.04	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	77.67	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus durifolia	4.58	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido El Rayo**

Código de identificación: **C-08-017-EER-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Pinus cembroides	1.72	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	4.03	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus grisea	15.97	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus emoryi	20.30	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido Francisco I. Madero**

Código de identificación: **C-08-006-EFM-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Pinus cembroides	31.66	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	159.10	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus emoryi	26.79	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido Guadalupe Victoria**

Código de identificación: **C-08-048-EGV-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus emoryi	82.39	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus hypoleucoides	4.10	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus grisea	47.37	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus chihuahuana	156.36	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	171.66	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus coccolobifolia	308.44	Metros cúbicos r.t.a.
Arbutus xalapensis	23.44	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido La Casita**

Código de identificación: **C-08-006-ELC-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus dunfolia	1.33	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus oblongifolia	1.93	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus chihuahuana	1.69	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	2.61	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus emoryi	5.19	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus cembroides	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus grisea	45.86	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido Progreso**

Código de identificación: **C-08-017-EJP-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Pinus chihuahuana	159.21	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	11.90	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus grisea	24.01	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus emoryi	44.37	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus dunfolia	13.19	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido San Blas**

Código de identificación: **C-08-006-ESB-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus emoryi	83.05	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	18.46	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **Ejido San José y Anexas**

Código de identificación: **C-08-006-ESJ-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus emoryi	17.69	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus oblongifolia	4.42	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus chihuahuana	4.33	Metros cúbicos r.t.a.
Juniperus deppeana	116.64	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus cembroides	260.02	Metros cúbicos r.t.a.

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus grisea	371.26	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus durifolia	7.16	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: **María de Jesús González Ronquillo**

Código de identificación: **C-08-048-MJG-001/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
Quercus grisea	14.63	Metros cúbicos r.t.a.
Pinus chihuahuana	1.73	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus emoryi	25.45	Metros cúbicos r.t.a.

III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente 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 al inicio de las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, todo el personal en general recibirá una plática de inducción relacionada con la importancia de la protección y conservación de la biodiversidad. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este Resolutivo.

V. Al término de los trabajos de construcción, deberá desmantelar 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 XX de este Resolutivo

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

VII. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el programa de protección de fauna silvestre presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así mismo las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles). La reubicación deberá realizarse en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este Resolutivo.

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

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

X. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este Resolutivo.

XI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, que incluya a las especies: *Agave parryi, Arbutus xalapensis, Atriplex sp., Echinocereus palmeri, Juniperus deppeana, Mammillaria heyderi, Mimosa dysocarpa, Opuntia macrocentra, Pinus cembroides, Pinus chihuahuana, Pinus engelmannii, Psilostrophe cooperi, Quercus durifolia, Quercus emoryi, Quercus grisea, Quercus hypoleucoides, Quercus jonesii, Rhus trilobata y Yucca grandiflora*, el cual deberá realizarse previo a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los períodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el término XX de este Resolutivo.

XII. Con el propósito de disminuir el riesgo por electrocución de la ornitofauna al tocar los cables energizados mientras percha y por la colisión directa contra el cable de guarda se llevará a cabo el programa de disuadores anticolisión de aves, con el cual se reducirá y evitará que las aves que se distribuyen en la zona del proyecto sean afectadas, se instalarán 8,073 disuadores de aves en cuatro tramos específicos de las áreas de transición entre la vegetación forestal y las áreas agropecuarias en los cuales se identificó la mayor presencia de aves, los tramos seleccionados y longitud se encuentran señaladas en el estudio técnico justificativo los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este Resolutivo.

XIII. Para favorecer la retención de suelo y captación de agua se restaurará un polígono con una superficie de 217.52 hectáreas, empleándose 19 especies con 91,254 individuos, se utilizarán especies de la vegetación nativa por afectar con el CUSTF, así mismo se realizarán obras de conservación de suelos mediante la construcción de 8 presas de rama acomodada en cada una de las 30 cárcavas identificadas, además de construirse curvas de nivel en 60 puntos y en cada uno de éstos se construirán 16 curvas de nivel de 20 metros cada una, las especificaciones de dichas obras se encuentran contenidas en el estudio técnico justificativo e información complementaria, así como también en el programa de rescate y reubicación y reforestación adjunto a este resolutivo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Termino XX de este Resolutivo.

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

XV. 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, asimismo 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 XX de este Resolutivo.

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

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

XVIII. 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 Chihuahua la documentación correspondiente.

XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 dias 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 XX** 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.

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

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

XXII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 36 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.

XXIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto, o bien los que sean necesarios para garantizar un 75 % de cobertura en la superficie en donde se llevarán acabo las actividades de rescate y reforestación.

XXIV. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua, 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 la Comisión Federal de Electricidad, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Chihuahua, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. La 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 Chihuahua, 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 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 Marco Antonio del Ángel Aradillas, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Federal de Electricidad, la presente resolución del proyecto denominado ***Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo - Campo 108,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

ATENTAMENTE

EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

C.c.p. Q.B.P. Martha Garciarivas Palmeros, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental.- Presente
Lic. Brenda Rios Prieto.- Delegada Federal de la SEMARNAT en el estado de Chihuahua.-Presente
Lic. Joel Aranda Olivas.- Delegado de la PROFEPA en el estado de Chihuahua.- Presente
Ing. Jose de la Luz Santillana Soto.- Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Chihuahua.- Presente
Ing. Jesus Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR.-Presente.
Lic. Jorge Camarena Garcia.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR.-Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS - Presente.

Referencia: 0997

GRR/HHM/RHM

ANEXO

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO DENOMINADO *"LINEA DE TRANSMISIÓN (L.T.) QUEVEDO - CAMPO 108"*, CON UBICACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE BACHINIVA, CUAUHTÉMOC Y NAMIQUIPA EN EL ESTADO DE CHIHUAHUA.

I. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Serie V de uso del suelo y vegetación del INEGI, las Subuencas Hidrológico-Forestal (SHF) donde se ubica el proyecto, tienen una superficie total de 710909.481 ha., de las cuales aproximadamente el 50% de ellas presenta algún uso de suelo no forestal (355251.067 ha) y el 50% restante es ocupado por algún tipo de cubierta forestal (355658.414 ha). De esta forma, los tipos de vegetación mejor representados en las subcuencas sobre las cuales se desarrolla el proyecto son: Bosque de encino-pino, Pastizal natural y Bosque de encino (según el INEGI) con un 16.3, 9.6 y 9% de superficie respectivamente con relación a la totalidad de las subcuencas. Del mismo modo, los usos de suelo más destacados son la agricultura de temporal y de riego anual (abarcando casi el 40% de la superficie total).

La vegetación que se encuentra en la unidad de análisis se desarrolla en los siguientes climas: semiseco templado (77.96%), semifrío subhúmedo (16.91%), semiseco semifrío (4.08%) y seco templado (1.05%). La precipitación media anual en las SHF oscila entre los 450 y 500 mm. Geológicamente las subcuencas Presa El Tintero y Laguna Bustillos se encuentran en la subprovincia fisiográfica Sierras y Llanuras Tarahumaras, registrando una serie de elevaciones a causa de la cordillera montañosa y las zonas de deposición de materiales de sedimentación de las zonas bajas, siendo que las subcuencas presentan los suelos de tipo Feozem, Planosol, Regosol, Litosol, Luvisol y Cambisol.

Para conocer la estructura y composición de esta vegetación en la CHF y en el área de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), se empleó la técnica de muestreo estratificado.

Para el estudio de la vegetación de las SHF y CUSTF se ubicaron 34 y 26 sitios de muestreo respectivamente, en los cuales se utilizaron sitios circulares de 250 m². Dichos sitios de muestreo fueron utilizados para el levantamiento de datos de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.

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 de suelo y en el ecosistema de las SHF obtenidos de los muestreos realizados en dichas áreas, se establecieron 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, 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

Prevenir y mitigar la afectación a la vegetación forestal por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la ejecución del proyecto denominado ***"Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo – Campo 108"***, con pretendida ubicación en los municipios de Bachiniva, Cuauhtémoc y Namiquipa en el estado de Chihuahua, en una superficie de 81.189 hectáreas de vegetación de bosque de encino, Bosque encino pino, Bosque pino encino, Táscate y Pastizal natural, mediante la reforestación, rescate y reubicación de las especies forestales que se verán afectadas previa y durante la ejecución del cambio de uso de suelo.

b) Específicos

1. Rescatar las especies de importancia ecológica de acuerdo al tipo de vegetación que será afectada.

   Establecer una reforestación con las especies de *Agave parryi, Arbutus xalapensis, Atriplex sp., Echinocereus palmeri, Juniperus deppeana, Mammillaria heyderi, Mimosa dysocarpa, Opuntia macrocentra, Pinus cembroides, Pinus chihuahuana, Pinus engelmannii, Psilostrophe cooperi, Quercus durifolia, Quercus emoryi, Quercus grisea, Quercus hypoleucoides, Quercus jonesii, Rhus trilobata y Yucca grandiflora en* una superficie de 217.52 hectáreas.

2. Implementar los métodos y las técnicas de reforestación, rescate y reubicación de los

individuos de las especies de flora para lograr un 80% de supervivencia de los individuos.

3. 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 despalme), de tal manera que el rescate deberá de centrarse en 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 lo que derivado de los análisis de los diferentes parámetros ecológicos, y la densidad (individuos por hectárea) que se encontró en el área sujeta a cambio de uso de suelo con respecto a la CHF, esta autoridad administrativa determinó que se incluyan en las acciones de rescate y reubicación del números de individuos de las especies que se indican en el presente Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación así como lo señala el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable: *Con base en la información proporcionada por el interesado en el estudio técnico justificativo...la Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento.* Señalando que la actividad de rescate no se limita a la extracción de individuos completos, sino que incluye diversas actividades como la colecta de partes vegetativas de éstos.

Por tal motivo en los siguientes cuadros se enlistan las especies que serán rescatadas en el área del CUSTF donde se pretende construir el proyecto denominado ***"Línea de Transmisión (L.T.) Quevedo – Campo 108"***, así como aquellas especies a reforestar.

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. de individuos a reubicar	Sobrevivencia del 80% de los individuos para un período de 5 años.
Agave parryi		15,877	12,702
Arbutus xalapensis		2,192	1,754
Atriplex sp.		812	650
Echinocereus palmeri	P	2,655	2,124
Juniperus deppeana		5,602	4,482

Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Núm. de individuos a reubicar	Sobrevivencia del 80% de los individuos para un periodo de 5 años.
Mammillaria heyderi		487	390
Mimosa dysocarpa		2,000	1,600
Opuntia macrocentra		2,842	2,274
Pinus cembroides		11,448	9,158
Pinus chihuahuana		1,483	1,186
Pinus engelmannii		147	118
Psilostrophe cooperi		1,380	1,104
Quercus durifolia		5,521	4,417
Quercus emoryi		14,289	11,431
Quercus grisea		8,281	6,625
Quercus hypoleucoides		1,247	998
Quercus jonesii		1,027	822
Rhus trilobata		12,909	10,327
Yucca grandiflora	Pr	1,055	844
TOTAL		91,254	73,006

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Antes de iniciar los trabajos de extracción, se observarán las condiciones en que se encuentran los individuos tomando en cuenta las características propias de la especie. Así mismo, considerar las condiciones ambientales y características del área donde se desarrollan. Por lo que previo a la extracción se 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 o herbáceo, 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 rescatadas.

A continuación se describen las actividades que deberán realizarse para el rescate de los individuos:

A. Identificación y censo

Se realizará un recorrido por el área de CUSTF 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 del proyecto, lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el 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 arpilla 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:

- Las labores de corte de raíces se realizarán con herramientas desinfectadas.
- En caso necesario, durante el banqueo sólo se podrá efectuar la poda de ramas muertas, cruzadas y dañadas. Cuando existan 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.
- 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, como se muestra a continuación:

Diámetro del tronco (cm)	Diámetro del cepellón (cm)	Altura del cepellón (cm)
3	30	30
4	40	40
5	50	50
6	60	60
>6 y hasta 7.5	>60 y hasta 75	>46 y hasta 56
>7.5 y hasta 12	>75 y hasta 120	>46 y hasta 72

- 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 arpilla 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 medio mecánico, 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 individuo 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 deberá 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 efectué de preferencia poco antes de la época de lluvias para proporcionar las condiciones naturales de humedad y evitar estrés y marchitamiento.

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 supervivencia y adaptación al nuevo hábitat.

F. Propagación por esqueje

Utilizando esta técnica, el porcentaje de supervivencia es mayor si se plantan en época de secas o cuando inicia la temporada de brote. Para obtener el esqueje lo más adecuado es el

uso de tijeras estaqueras (también se conocen como tijeras de poda), las cuales permiten un corte limpio que no daña el sistema vascular.

Es recomendable llevar a cabo el corte del esqueje por debajo de un nudo. Un nudo es el punto del tallo donde se inserta una hoja o un grupo de ellas. Se recomienda que el procedimiento sea el siguiente:

- Seleccionar una rama de grosor medio, que contenga por lo menos tres nudos.
- Realizar un corte de forma diagonal lo más limpio posible, tratando de no dañar la corteza. Las estacas deben contener por lo menos dos yemas axilares próximas a cada extremo, de las cuales emergerán la raíz y el meristemo apical.

G. Reforestación

Otra actividad que se 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 conservar el suelo y captación de 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 a mejora 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 deberán 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.
- Lignificación de 2/3 partes del tallo principal, evitando el uso de plantas excesivamente altas y delgadas.
- 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:

- 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 provoque 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, esto para un período de 5 años.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Previamente al inicio de la colecta de estacas, es necesario el acondicionamiento del albergue que servirá para alojar y propagar a las especies, así como la recuperación de los individuos rescatados por cepellón y de esta manera mantenerlos en buenas condiciones hasta el momento de colocarlos de manera definitiva en algún sitio. Las características que deberá presentar el sitio donde se instalará el albergue rústico son:

- Presentar sitios con sombra así como espacios soleados en una proporción de 50:50 a 70:30. Si no se cuenta con sombra, ésta se proporcionará a través de malla de 50% de sombra.
- Sitios con nula probabilidad de inundación.
- Contar con abastecimiento de agua.
- Encontrarse libre de vegetación herbácea y arbustos pequeños.
- Contar con el material necesario como envases y sitios donde se pueda depositar tierra negra y otros insumos.
- Que sean sitios cercanos al sitio de afectación para evitar recorrer grandes distancias en el transporte de los ejemplares.
- El albergue deberá contar con bodega, patio/estacionamiento, un área de procesamiento de especies, almacenamiento de sustratos, y área de almacenamiento de agua, así como un área de propagación donde se ubique la platabanda y las camas de repique.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Para la reubicación de las especies registradas y las acciones de reforestación se propone una poligonal de 217.52 ha, cercano al proyectado. Las coordenadas de los vértices de la poligonal se presentan en la siguiente tabla:

Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y
1	13 Q	297273	3171479	195	13 Q	285643	3188174	389	13 Q	275980	3202344
2	13 Q	297275	3171479	196	13 Q	285668	3188175	390	13 Q	275915	3202360
3	13 Q	297276	3171479	197	13 Q	285694	3187626	391	13 Q	275861	3202373
4	13 Q	297278	3171479	198	13 Q	285614	3187455	392	13 Q	275831	3202380
5	13 Q	297278	3171479	199	13 Q	285613	3187454	393	13 Q	275822	3202383
6	13 Q	297281	3171481	200	13 Q	285613	3187452	394	13 Q	275812	3202387

Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y
7	13 Q	297284	3171455	201	13 Q	285613	3187451	395	13 Q	275808	3202390
8	13 Q	297281	3171454	202	13 Q	285613	3187449	396	13 Q	275806	3202392
9	13 Q	297276	3171454	203	13 Q	285613	3187447	397	13 Q	275540	3202666
10	13 Q	297273	3171454	204	13 Q	285614	3187446	398	13 Q	274661	3203570
11	13 Q	297271	3171454	205	13 Q	287052	3184764	399	13 Q	274128	3204119
12	13 Q	297269	3171454	206	13 Q	287078	3184776	400	13 Q	273788	3204469
13	13 Q	297264	3171455	207	13 Q	287069	3184772	401	13 Q	273764	3204494
14	13 Q	297261	3171457	208	13 Q	285632	3187451	402	13 Q	273760	3204498
15	13 Q	297257	3171458	209	13 Q	285712	3187620	403	13 Q	273757	3204502
16	13 Q	297253	3171461	210	13 Q	285712	3187621	404	13 Q	273754	3204506
17	13 Q	297249	3171464	211	13 Q	285712	3187622	405	13 Q	273752	3204511
18	13 Q	297243	3171470	212	13 Q	285713	3187624	406	13 Q	273751	3204514
19	13 Q	297212	3171496	213	13 Q	285713	3187624	407	13 Q	273750	3204520
20	13 Q	296576	3172036	214	13 Q	285686	3188175	408	13 Q	273750	3204523
21	13 Q	296569	3172042	215	13 Q	285696	3188176	409	13 Q	273766	3205088
22	13 Q	296586	3172060	216	13 Q	285711	3188176	410	13 Q	273779	3205539
23	13 Q	297269	3171481	217	13 Q	285727	3187850	411	13 Q	273785	3205773
24	13 Q	297270	3171480	218	13 Q	285737	3187645	412	13 Q	273594	3206259
25	13 Q	297271	3171479	219	13 Q	285737	3187627	413	13 Q	273160	3207361
26	13 Q	297273	3171479	220	13 Q	285738	3187624	414	13 Q	272726	3208464
27	13 Q	297279	3171500	221	13 Q	285737	3187621	415	13 Q	272513	3209004
28	13 Q	297276	3171499	222	13 Q	285737	3187619	416	13 Q	272337	3209453
29	13 Q	296599	3172074	223	13 Q	285737	3187617	417	13 Q	272189	3209829
30	13 Q	296616	3172092	224	13 Q	285736	3187615	418	13 Q	272151	3209925
31	13 Q	297239	3171563	225	13 Q	285736	3187614	419	13 Q	272147	3209936
32	13 Q	297275	3171532	226	13 Q	285735	3187612	420	13 Q	272139	3209955
33	13 Q	297278	3171510	227	13 Q	285735	3187611	421	13 Q	272135	3209965
34	13 Q	297279	3171500	228	13 Q	285734	3187609	422	13 Q	272134	3209970
35	13 Q	292588	3175452	229	13 Q	285728	3187596	423	13 Q	272133	3209977
36	13 Q	296245	3172349	230	13 Q	285660	3187452	424	13 Q	272128	3210176
37	13 Q	296229	3172330	231	13 Q	286109	3186616	425	13 Q	272115	3210674
38	13 Q	293674	3174498	232	13 Q	286395	3186081	426	13 Q	272110	3210874
39	13 Q	292691	3175333	233	13 Q	286872	3185192	427	13 Q	272125	3210874
40	13 Q	292579	3175427	234	13 Q	287091	3184783	428	13 Q	272135	3210873
41	13 Q	292509	3175426	235	13 Q	287078	3184776	429	13 Q	272158	3209977
42	13 Q	292508	3175451	236	13 Q	285657	3188391	430	13 Q	272158	3209976

Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y
43	13 Q	292588	3175452	237	13 Q	285632	3188389	431	13 Q	272159	3209974
44	13 Q	292627	3175477	238	13 Q	285622	3188607	432	13 Q	272159	3209974
45	13 Q	293227	3174968	239	13 Q	285647	3188608	433	13 Q	273810	3205778
46	13 Q	293976	3174332	240	13 Q	285657	3188391	434	13 Q	273775	3204522
47	13 Q	294795	3173637	241	13 Q	285686	3188392	435	13 Q	273775	3204522
48	13 Q	296272	3172383	242	13 Q	285676	3188392	436	13 Q	273775	3204521
49	13 Q	296257	3172364	243	13 Q	285665	3188608	437	13 Q	273776	3204519
50	13 Q	292598	3175469	244	13 Q	285675	3188608	438	13 Q	273776	3204518
51	13 Q	292596	3175470	245	13 Q	285691	3188608	439	13 Q	273777	3204516
52	13 Q	292595	3175470	246	13 Q	285692	3188587	440	13 Q	273778	3204516
53	13 Q	292593	3175471	247	13 Q	285701	3188393	441	13 Q	275824	3202409
54	13 Q	292592	3175471	248	13 Q	285686	3188392	442	13 Q	275825	3202409
55	13 Q	292508	3175469	249	13 Q	285622	3189123	443	13 Q	275826	3202408
56	13 Q	292507	3175479	250	13 Q	285597	3189123	444	13 Q	275828	3202407
57	13 Q	292507	3175494	251	13 Q	285579	3189496	445	13 Q	275828	3202407
58	13 Q	292571	3175495	252	13 Q	285594	3189496	446	13 Q	282977	3200667
59	13 Q	292582	3175496	253	13 Q	285604	3189497	447	13 Q	283220	3200091
60	13 Q	292593	3175496	254	13 Q	285622	3189123	448	13 Q	270536	3212117
61	13 Q	292598	3175495	255	13 Q	285648	3189499	449	13 Q	270533	3212102
62	13 Q	292601	3175494	256	13 Q	285666	3189123	450	13 Q	270097	3212199
63	13 Q	292603	3175494	257	13 Q	285651	3189123	451	13 Q	270101	3212224
64	13 Q	292608	3175492	258	13 Q	285641	3189123	452	13 Q	270538	3212127
65	13 Q	292611	3175490	259	13 Q	285623	3189498	453	13 Q	270536	3212117
66	13 Q	292614	3175488	260	13 Q	285633	3189498	454	13 Q	270543	3212155
67	13 Q	292617	3175485	261	13 Q	285648	3189499	455	13 Q	270541	3212145
68	13 Q	292627	3175477	262	13 Q	285598	3189638	456	13 Q	270104	3212242
69	13 Q	292054	3175444	263	13 Q	285573	3189636	457	13 Q	270106	3212252
70	13 Q	292055	3175444	264	13 Q	285554	3190030	458	13 Q	270108	3212267
71	13 Q	292307	3175448	265	13 Q	285527	3190596	459	13 Q	270546	3212169
72	13 Q	292308	3175423	266	13 Q	285458	3192033	460	13 Q	270543	3212155
73	13 Q	292274	3175422	267	13 Q	285424	3192736	461	13 Q	269358	3212379
74	13 Q	292079	3175419	268	13 Q	285395	3193343	462	13 Q	269356	3212365
75	13 Q	292071	3175419	269	13 Q	285364	3193999	463	13 Q	269254	3212387
76	13 Q	292060	3175419	270	13 Q	285340	3194486	464	13 Q	269259	3212412
77	13 Q	292056	3175419	271	13 Q	285321	3194886	465	13 Q	269360	3212389
78	13 Q	292053	3175419	272	13 Q	285313	3195060	466	13 Q	269358	3212379

Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y
79	13 Q	292051	3175419	273	13 Q	285078	3195616	467	13 Q	269366	3212417
80	13 Q	292049	3175419	274	13 Q	284729	3196446	468	13 Q	269364	3212407
81	13 Q	292047	3175420	275	13 Q	284382	3197268	469	13 Q	269263	3212430
82	13 Q	292045	3175420	276	13 Q	284045	3198069	470	13 Q	269266	3212440
83	13 Q	292044	3175421	277	13 Q	283788	3198679	471	13 Q	269268	3212454
84	13 Q	292041	3175422	278	13 Q	283436	3199513	472	13 Q	269370	3212432
85	13 Q	292040	3175422	279	13 Q	283236	3199989	473	13 Q	269366	3212417
86	13 Q	292039	3175423	280	13 Q	283223	3200018	474	13 Q	269122	3212442
87	13 Q	292037	3175424	281	13 Q	283237	3200024	475	13 Q	269113	3212419
88	13 Q	292035	3175426	282	13 Q	283246	3200029	476	13 Q	268925	3212461
89	13 Q	292032	3175427	283	13 Q	285338	3195065	477	13 Q	268671	3212517
90	13 Q	292032	3175428	284	13 Q	285598	3189638	478	13 Q	268674	3212532
91	13 Q	292030	3175429	285	13 Q	285626	3189640	479	13 Q	268676	3212542
92	13 Q	292030	3175430	286	13 Q	285616	3189639	480	13 Q	269122	3212442
93	13 Q	292029	3175431	287	13 Q	285356	3195068	481	13 Q	269132	3212469
94	13 Q	292027	3175433	288	13 Q	285356	3195069	482	13 Q	269128	3212460
95	13 Q	292026	3175435	289	13 Q	285355	3195071	483	13 Q	268679	3212560
96	13 Q	292025	3175437	290	13 Q	285355	3195071	484	13 Q	268681	3212570
97	13 Q	292024	3175439	291	13 Q	283263	3200037	485	13 Q	268683	3212585
98	13 Q	291965	3175548	292	13 Q	283272	3200041	486	13 Q	268795	3212560
99	13 Q	291815	3175828	293	13 Q	283285	3200048	487	13 Q	269137	3212484
100	13 Q	291837	3175840	294	13 Q	283599	3199303	488	13 Q	269132	3212469
101	13 Q	292047	3175448	295	13 Q	284489	3197192	489	13 Q	268561	3212567
102	13 Q	292047	3175448	296	13 Q	285281	3195311	490	13 Q	268551	3212544
103	13 Q	292048	3175447	297	13 Q	285372	3195096	491	13 Q	268384	3212581
104	13 Q	292049	3175446	298	13 Q	285377	3195084	492	13 Q	268225	3212617
105	13 Q	292051	3175445	299	13 Q	285379	3195078	493	13 Q	268026	3212661
106	13 Q	292052	3175444	300	13 Q	285380	3195075	494	13 Q	267855	3212699
107	13 Q	292054	3175444	301	13 Q	285381	3195073	495	13 Q	267536	3212770
108	13 Q	291875	3175862	302	13 Q	285381	3195069	496	13 Q	267528	3212772
109	13 Q	292076	3175487	303	13 Q	285390	3194891	497	13 Q	267521	3212774
110	13 Q	292307	3175491	304	13 Q	285400	3194662	498	13 Q	267515	3212775
111	13 Q	292307	3175466	305	13 Q	285430	3194056	499	13 Q	267512	3212776
112	13 Q	292061	3175462	306	13 Q	285470	3193213	500	13 Q	267510	3212776
113	13 Q	291853	3175849	307	13 Q	285506	3192463	501	13 Q	267507	3212777
114	13 Q	291862	3175854	308	13 Q	285574	3191046	502	13 Q	267505	3212778

Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y
115	13 Q	291875	3175862	309	13 Q	285596	3190586	503	13 Q	267503	3212778
116	13 Q	291006	3177391	310	13 Q	285638	3189697	504	13 Q	267501	3212780
117	13 Q	290983	3177379	311	13 Q	285641	3189641	505	13 Q	267499	3212781
118	13 Q	290947	3177447	312	13 Q	285626	3189640	506	13 Q	267495	3212784
119	13 Q	290970	3177458	313	13 Q	272153	3210873	507	13 Q	267493	3212786
120	13 Q	291006	3177391	314	13 Q	272163	3210873	508	13 Q	267490	3212788
121	13 Q	291044	3177410	315	13 Q	272178	3210873	509	13 Q	267358	3212900
122	13 Q	291022	3177399	316	13 Q	272179	3210865	510	13 Q	267215	3213022
123	13 Q	290986	3177466	317	13 Q	272195	3210246	511	13 Q	266931	3213263
124	13 Q	290996	3177470	318	13 Q	272201	3209984	512	13 Q	266665	3213489
125	13 Q	291009	3177476	319	13 Q	272231	3209910	513	13 Q	266675	3213500
126	13 Q	291014	3177467	320	13 Q	273194	3207463	514	13 Q	266682	3213507
127	13 Q	291044	3177410	321	13 Q	273374	3207004	515	13 Q	267511	3212803
128	13 Q	290940	3177514	322	13 Q	273585	3206469	516	13 Q	267513	3212802
129	13 Q	290918	3177502	323	13 Q	273837	3205829	517	13 Q	267514	3212801
130	13 Q	290899	3177536	324	13 Q	273843	3205812	518	13 Q	267515	3212801
131	13 Q	290921	3177548	325	13 Q	273851	3205793	519	13 Q	268561	3212567
132	13 Q	290940	3177514	326	13 Q	273853	3205787	520	13 Q	268572	3212594
133	13 Q	290978	3177534	327	13 Q	273854	3205785	521	13 Q	268568	3212585
134	13 Q	290956	3177522	328	13 Q	273854	3205779	522	13 Q	267521	3212818
135	13 Q	290938	3177556	329	13 Q	273854	3205778	523	13 Q	266694	3213521
136	13 Q	290947	3177561	330	13 Q	273838	3205220	524	13 Q	266701	3213528
137	13 Q	290960	3177567	331	13 Q	273827	3204801	525	13 Q	266711	3213540
138	13 Q	290978	3177534	332	13 Q	273819	3204536	526	13 Q	266718	3213534
139	13 Q	290884	3177618	333	13 Q	274481	3203855	527	13 Q	266931	3213352
140	13 Q	290863	3177604	334	13 Q	275547	3202757	528	13 Q	267533	3212841
141	13 Q	290838	3177650	335	13 Q	275848	3202447	529	13 Q	268338	3212662
142	13 Q	290860	3177662	336	13 Q	276624	3202258	530	13 Q	268578	3212608
143	13 Q	290884	3177618	337	13 Q	278483	3201806	531	13 Q	268572	3212594
144	13 Q	290921	3177641	338	13 Q	280451	3201326	532	13 Q	266362	3213617
145	13 Q	290899	3177628	339	13 Q	282625	3200797	533	13 Q	266356	3213592
146	13 Q	290876	3177671	340	13 Q	282917	3200726	534	13 Q	266337	3213598
147	13 Q	290885	3177676	341	13 Q	282960	3200716	535	13 Q	266258	3213619
148	13 Q	290898	3177683	342	13 Q	282978	3200711	536	13 Q	266250	3213621
149	13 Q	290906	3177669	343	13 Q	282984	3200710	537	13 Q	266245	3213623
150	13 Q	290921	3177641	344	13 Q	282995	3200707	538	13 Q	266243	3213623

Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y
151	13 Q	290615	3178119	345	13 Q	282998	3200706	539	13 Q	266241	3213624
152	13 Q	290593	3178108	346	13 Q	283000	3200705	540	13 Q	266239	3213625
153	13 Q	290565	3178160	347	13 Q	283003	3200703	541	13 Q	266238	3213625
154	13 Q	290588	3178170	348	13 Q	283007	3200700	542	13 Q	266236	3213626
155	13 Q	290615	3178119	349	13 Q	283008	3200698	543	13 Q	266235	3213626
156	13 Q	290654	3178138	350	13 Q	283010	3200697	544	13 Q	266234	3213627
157	13 Q	290632	3178127	351	13 Q	283011	3200695	545	13 Q	266233	3213628
158	13 Q	290604	3178178	352	13 Q	283012	3200693	546	13 Q	266231	3213628
159	13 Q	290613	3178183	353	13 Q	283013	3200692	547	13 Q	266230	3213629
160	13 Q	290627	3178189	354	13 Q	283015	3200690	548	13 Q	266229	3213630
161	13 Q	290631	3178181	355	13 Q	283015	3200688	549	13 Q	266227	3213631
162	13 Q	290654	3178138	356	13 Q	283047	3200612	550	13 Q	266226	3213633
163	13 Q	287963	3183065	357	13 Q	283098	3200491	551	13 Q	266225	3213634
164	13 Q	287943	3183050	358	13 Q	283180	3200297	552	13 Q	266224	3213635
165	13 Q	287231	3184377	359	13 Q	283227	3200186	553	13 Q	266223	3213636
166	13 Q	287169	3184493	360	13 Q	283259	3200110	554	13 Q	266222	3213638
167	13 Q	287192	3184503	361	13 Q	283246	3200103	555	13 Q	266221	3213639
168	13 Q	287963	3183065	362	13 Q	283236	3200099	556	13 Q	266220	3213641
169	13 Q	287999	3183090	363	13 Q	282992	3200678	557	13 Q	266219	3213642
170	13 Q	287979	3183075	364	13 Q	282992	3200679	558	13 Q	266218	3213644
171	13 Q	287209	3184511	365	13 Q	282991	3200681	559	13 Q	266218	3213646
172	13 Q	287218	3184515	366	13 Q	282990	3200682	560	13 Q	266217	3213648
173	13 Q	287231	3184522	367	13 Q	282988	3200683	561	13 Q	266217	3213649
174	13 Q	287244	3184498	368	13 Q	282987	3200683	562	13 Q	266216	3213651
175	13 Q	287999	3183090	369	13 Q	282986	3200684	563	13 Q	266201	3213734
176	13 Q	287052	3184764	370	13 Q	275835	3202424	564	13 Q	266161	3213960
177	13 Q	287030	3184753	371	13 Q	273794	3204526	565	13 Q	266185	3213963
178	13 Q	286880	3185032	372	13 Q	273829	3205779	566	13 Q	266241	3213655
179	13 Q	286573	3185605	373	13 Q	273829	3205779	567	13 Q	266241	3213654
180	13 Q	286111	3186467	374	13 Q	273829	3205781	568	13 Q	266242	3213652
181	13 Q	285642	3187340	375	13 Q	273828	3205782	569	13 Q	266243	3213651
182	13 Q	285597	3187424	376	13 Q	273828	3205783	570	13 Q	266244	3213650
183	13 Q	285592	3187434	377	13 Q	272176	3209979	571	13 Q	266245	3213649
184	13 Q	285590	3187438	378	13 Q	272153	3210873	572	13 Q	266247	3213648
185	13 Q	285589	3187441	379	13 Q	283220	3200091	573	13 Q	266248	3213648
186	13 Q	285588	3187445	380	13 Q	283197	3200081	574	13 Q	266362	3213617

Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y	Vértice	Zona	X	Y
187	13 Q	285588	3187448	381	13 Q	283141	3200214	575	13 Q	266369	3213644
188	13 Q	285588	3187450	382	13 Q	282959	3200645	576	13 Q	266367	3213634
189	13 Q	285588	3187453	383	13 Q	282233	3200822	577	13 Q	266258	3213664
190	13 Q	285588	3187455	384	13 Q	280694	3201197	578	13 Q	266204	3213965
191	13 Q	285589	3187458	385	13 Q	279956	3201376	579	13 Q	266229	3213968
192	13 Q	285590	3187463	386	13 Q	279165	3201569	580	13 Q	266280	3213684
193	13 Q	285591	3187465	387	13 Q	277475	3201980	581	13 Q	266373	3213659
194	13 Q	285669	3187631	388	13 Q	276842	3202134	582	13 Q	266369	3213644

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, deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- *Monitoreo.* Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darles la solución oportuna.
- *Poda.* Deberá realizar el corte 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 su establecimiento. 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.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

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

Se estima que el tiempo requerido para poder reubicar las especies rescatadas será de 3 meses y medio. Las actividades que se contemplan son las que se mencionan en la siguiente tabla:

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES														
Actividad	**MESES**													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Ubicación y etiquetado de las especies que se rescatarán	X	X	X	X										
Cajeteo alrededor de la planta que será rescatada			X	X	X									
Traslado al albergue temporal			X	X	X	X								
Riego					X	X	X	X						
Apertura de cepas					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Traslado al sitio definitivo de reubicación					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantación									X	X	X	X	X	X

Se propone que la duración de las actividades de preparación del sitio de reforestación sea de seis meses. Las actividades que se contemplan para esta etapa son las que se mencionan en la siguiente tabla:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO PARA LA REFORESTACIÓN.												
Actividad	**MESES**											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Propagación de plantas	X	X	X	X								
Deshierbe	X	X	X	X								
Subsolado	X	X	X	X								
Trazado		X	X	X	X							
Apertura de cepas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Plantación			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Con la finalidad de asegurar el establecimiento de la plantación de individuos en los polígonos que se han seleccionado para reforestar, se plantea monitorear éstas áreas durante 5 años.

En los primeros tres años se repondrán las plantas que se hayan secado o que presenten algún problema fitosanitario, manteniendo la misma densidad de individuos que se establezca al principio de la actividad (1,100 árboles /ha). El primer año se evaluará la sobrevivencia de individuos. Este resultado, solamente incluirá especies que presenten condiciones de follaje y porte de calidad deseable. Las plantas que presenten algún problema fitosanitario o que estén a punto de morir, deberán ser eliminados y se considerarán su remplazo, ya que éstas podrían provocar la expansión de daños al arbolado vigoroso, viéndose seriamente reflejado en la sobrevivencia de individuos. Las actividades que se llevarán a cabo en este corto plazo, son las que se mencionan en la siguiente tabla.

ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLARÁN EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO DE LOS SITIOS DE REFORESTACIÓN					
Actividad	**AÑOS**				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Monitoreo	X	X	X	X	X
Evaluación de la sobrevivencia	X	X	X		
Actividades de saneamiento	X	X	X	X	X
Reposición de especies	X	X	X		

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

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

- ***Estimación del vigor de los individuos.*** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los árboles 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 el árbol 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 árboles vigorosas= (Sumatoria de árboles vigorosos en el sitio muestreado/sumatoria de árboles 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 por el período establecido en el Término XX del Resolutivo, 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 Chihuahua, 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:

- 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

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

GRR/HHM/RIHM