

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

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

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

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

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

**Firma del titular.**- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

**SEMARNAT**



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

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



México, Ciudad de México, a 21 de noviembre de 2017

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

**JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ MONTEMAYOR**  
**DIRECTOR GENERAL DE LA ADMINISTRACIÓN PORTUARIA**  
**INTEGRAL DE ALTAMIRA S.A. DE C.V.**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.5806 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, ubicado en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., a través de José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.5806 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, y

#### RESULTANDO

1. Que mediante oficio N° APIALT.-D.G.403/2017 de fecha 12 de julio de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 20 de julio de 2017, José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.5806 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Original impreso del estudio técnico justificativo y un CD con su respaldo en formato digital.

Comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$1,493.00 (Mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.), de fecha 11 de julio de 2017, 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, conforme a lo establecido en el artículo 194-M de la Ley Federal de Derechos.

Formato de *Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales*, FF-SEMARNAT-030, de fecha 10 de julio de 2017.

Copia certificada de la Escritura Pública N° [REDACTED], en la cual se designa a José Carlos Rodríguez Montemayor como Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V.

Copia simple del Pasaporte de los Estados Unidos Mexicanos a nombre de José Carlos Rodríguez Montemayor, expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores.





Copia certificada de la Escritura Pública N° [REDACTED] que contiene la aportación de inmuebles, por una primera parte el Fideicomiso Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios y por una segunda parte la empresa Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., sobre la superficie de terreno de 21,359,061.91 metros cuadrados conformados por los polígonos API-1, API-2, API-3, polígonos N°8 y N°9 y Lote 1 Manzana 4 ubicados en el municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas.

Copia certificada de la Escritura Pública N° [REDACTED] que contiene el Acto Constitutivo de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V. y la aportación de inmuebles por parte el Fideicomiso Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios y por la empresa Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V.

Copia certificada de la impresión parcial del Diario Oficial de la Federación de fecha 22 de septiembre de 1994, correspondiente a la concesión otorgada por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a la Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2212/17 de fecha 11 de agosto de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

1. *Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.*
2. *Que las coordenadas de los vérticos que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.*
3. *Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.*
4. *Verificar el número de individuos por especie de flora en tres sitios de muestreo con vegetación de Selva baja caducifolia dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y tres sitios de muestreo con vegetación de Selva baja caducifolia dentro del área de la Subcuenca, debiendo reportar en el informe dirigido a esta Dirección General, los resultados de dicha verificación. Las coordenadas UTM de los sitios de muestreo a verificar en el área de la Subcuenca y CUSTF se encuentran contenidas en el oficio en cuestión.*
5. *Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.*





6. Si existen otras especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo para el área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso, reportar el nombre común y científico de éstas.
  7. Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo, informar el nombre común y científico de éstas.
  8. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
  9. Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
  10. Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo establecido en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.
  11. Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.
  12. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.
  13. Si en la zona aledaña al proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
  14. Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.
- iii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2213/17 de fecha 11 de agosto de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) de ésta Secretaría, opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.
  - iv. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2214/17 de fecha 11 de agosto de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS) de ésta Secretaría, opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.
  - v. Que mediante oficio N° SET/250/2017 de fecha 22 de septiembre de 2017, recibido en esta





Dirección General el día 26 de septiembre de 2017, el M.C. Arturo Peláez Figueroa, en su carácter de Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), remitió la opinión que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2213/17 de fecha 11 de agosto de 2017, de la cual se desprende lo siguiente:

*En los capítulos III y IV del ETJ referentes a la descripción de la cuenca hidrológica forestal y de las condiciones del predio, el promovente no reporta la existencia en el predio de especies de flora con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, en el SNIB y el STP (anexos I y II del presente documento), se indica la presencia potencial de especies de tanto de flora como de fauna en dicha norma oficial, muchas de ellas endémicas, en la lista roja de la IUCN y en el Apéndice CITES, lo cual merece especial atención en los Programas de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y de ahuyentamiento y rescate de fauna propuestos en el capítulo VIII referente a las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales ...//, es importante que se comprometa el rescate de las especies de lento desplazamiento.*

*En cuanto al programa de reforestación propuesto en el capítulo VIII, no se justifican plenamente las especies elegidas para ese propósito ya que se deben elegir conforme a la composición, abundancia, densidad e índice de valor de importancia del estado original del área en donde será realizada la reforestación.*

*//... También se debe analizar la pertinencia de reforestar con la especie Sapindus saponaria que se propone, pues en los muestreos de campo, solamente se encontró en el área sujeta a cambio de uso de suelo y no en la Subcuenca, y pudo ser sembrada anteriormente por los usos que representa para el ser humano, o en su caso, se debe verificar nuevamente su presencia en el sistema ambiental, ya que existe la posibilidad de no haber sido detectada por no realizar un muestreo con esfuerzo suficiente en la Subcuenca ...//*

*//... Al respecto comentamos que el Programa de reforestación debe ser diseñado e implementado por expertos en la rehabilitación de hábitats naturales, en este caso, de selva baja caducifolia, al igual que el Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal, que deberán evaluar desde el punto de vista ecológico si las especies a rescatar se deben reubicar en la misma área de reforestación, como pretende el promovente, además es importante rescatar todo árbol juvenil susceptible de rescate y de importancia ecológica para la reforestación y no únicamente cactáceas. Con base a lo mencionado anteriormente, esta comisión no puede emitir una opinión a favor de la implementación del presente proyecto en términos de biodiversidad.*

- VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2530/17 de fecha 26 de septiembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, reiteró a la Delegación Federal del estado de Tamaulipas la visita técnica y opinión correspondiente al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas.
- VII. Que mediante oficio N° DFT/0570/17 de fecha 12 de octubre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 18 de octubre de 2017, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, 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 **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas y la opinión del Consejo Estatal Forestal





emitida mediante oficio N° CFN/GETAM/SO/0388/2017 de fecha 11 de octubre de 2017, de donde se desprende lo siguiente:

**Del informe de la Visita Técnica**

1. *Por lo que respecta al punto que antecede y una vez hecha la visita técnica se corroboró, que la información presentada en el estudio técnico justificativo sobre la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se verá afectada es concordante con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*
2. *En lo referente al punto anterior, se informa que después de haber realizado la visita técnica en el área donde se pretende realizar el proyecto "Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas", se constató que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terreno forestal corresponden con las presentadas en el estudio técnico justificativo.*
3. *Dentro de los polígonos identificados en campo propuestos para cambio de uso de suelo de terrenos forestales y que se requieren acondicionar para el desarrollo del proyecto, no se observaron indicios de remoción de la vegetación forestal que hayan implicado el cambio de uso del suelo o inicio de obra.*
4. *ANEXO No 2. Se hace la aclaración que para el Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de uso de suelo de terrenos forestales, sólo se realizaron dos sitios de muestreo para el proyecto y otros dos para la Subcuenca, los cuales fueron verificados en la visita técnica como fue solicitado. Las coordenadas correspondientes se encuentran en el ETJ y Acta de la visita técnica correspondientes.*
5. *No se localizaron cuerpos de aguas permanentes o recursos asociados, además de los ya manifestados en el estudio que se verían afectados por este proyecto.*
6. *Se informa que al momento de realizar el recorrido por los diferentes puntos del área señalada para realizar el cambio de uso de suelo forestal no se apreciaron especies distintas a las mencionadas dentro del estudio técnico justificativo presentado por la parte interesada.*
7. *No se encontraron especies de flora o fauna silvestre bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 fuera de las ya señaladas dentro del estudio técnico justificativo presentado por la parte interesada.*
8. *El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar es vegetación primaria en buen estado de conservación.*
9. *Me permito informar que sí corresponden las estimaciones presentadas en el estudio técnico justificativo en relación a los volúmenes que serán removidos de las materias primas forestales por el cambio de uso de suelo forestal.*
10. *Se confirma que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto sí corresponden con los mencionados en el estudio técnico justificativo.*
11. *Se pone de su conocimiento que no se apreciaron vestigios dentro del área del*





*proyecto por incendios forestales.*

*12. 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.*

*13. Una vez realizada la verificación, se pudo constatar que no existen, ni se generarán tierras frágiles en las zonas aledañas al proyecto.*

*14. El desarrollo del proyecto se considera ambientalmente viable si se aplican las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.*

#### **De la opinión del Consejo Estatal Forestal**

*Para el caso del proyecto Construcción de vialidad privada Tuxpan en el Puerto Industrial de Altamira del Municipio de Altamira, Tam.; después de haber sido analizado y discutido se ACUERDA que no existe objeción por parte de este Comité Técnico para continuar con su trámite de autorización correspondiente, siempre y cuando cumpla con la normatividad establecida y a reserva de que la SEMARNAT lleve a cabo la visita de campo y cuente con el dictamen correspondiente.*

- viii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2782/17 de fecha 19 de octubre 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 José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., 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 **\$127,710.14 (ciento veintisiete mil setecientos diez pesos 14/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.95 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- ix. Que mediante oficio N° APIALT.-D.G.665/2017 de fecha 03 de noviembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 17 de noviembre de 2017, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$127,710.14 (ciento veintisiete mil setecientos diez pesos 14/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.95 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
- x. Que a la fecha del presente resolutivo, no se recibió en esta instancia la opinión solicitada a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas", con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, misma que fue solicitada mediante oficio SGPA/DGGFS/712/2214/17 de fecha 11 de agosto de 2017, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que la DGPAIRS no

g





tiene objeción para el desarrollo del proyecto que nos ocupa.

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

### CONSIDERANDO

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

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

#### Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° APIALT.-D.G.403/2017 de fecha 12 de julio de 2017, signado por José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.5806 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas. Asimismo, acreditó su personalidad mediante copia certificada de su nombramiento otorgado por la Comisión Federal de Electricidad en el puesto de Residente Regional de Construcción de Proyectos de Transmisión y Transformación Sureste de la Comisión Federal de Electricidad, de





fecha 9 de julio de 2015 y copia simple del Pasaporte de los Estados Unidos Mexicanos a nombre del C. José Carlos Rodríguez Montemayor, expedido por la Secretaría de Relaciones Exteriores.

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 José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., así como por Iván Isazky Lara Sánchez, 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:





Copia certificada de la Escritura Pública N° [REDACTED] que contiene la aportación de inmuebles por una primera parte el Fideicomiso Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios y por una segunda parte la empresa Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., sobre la superficie de terreno de 21,359,061.91 m<sup>2</sup> conformados por los polígonos API-1, API-2, API-3, polígonos N°8 y N°9 y Lote 1 Manzana 4 ubicados dentro del municipio de Altamira en el estado de Tamaulipas.

Copia certificada de la Escritura Pública [REDACTED] que contiene el Acto Constitutivo de Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., la aportación de inmuebles por una primera parte el Fideicomiso Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios y por una segunda parte la empresa Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V.

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

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

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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





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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Dirección General, mediante oficio N°APIALT.-D.G.403/2017 de fecha 12 de Julio de 2017.

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

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

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

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

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

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

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





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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El tipo de vegetación que se verá afectado por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponde a Selva baja caducifolia, el cual se distribuye en 2 polígonos con un área total de 1.5804 ha, en donde se considera que el estado actual de la vegetación es primaria en proceso de recuperación. El tipo de clima presente en el área del proyecto es BW(h') w que corresponde a cálido-subhúmedo con lluvias en verano, con precipitación del orden de 978.2 mm y una temperatura promedio anual de 24.4°C, lo anterior con base a los datos disponibles en la estación meteorológica 28-071, situada en el municipio de Altamira, en la localidad de Esteros y correspondiente a 18 años de registros (1979-1997).

### Selva baja caducifolia

Este tipo de vegetación se define por su porte bajo (altura máxima del estrato arbóreo de 7 a 10 metros), presenta una composición florística media a alta y una cobertura de la vegetación alta (Rzedowski 2006). La vegetación de Selva baja caducifolia tiene la capacidad de sobrevivir a largos periodos de sequía durante los cuales la mayor parte de la vegetación tira el follaje (más del 75%), la cual recupera durante los meses de lluvias.

### Metodología para la descripción de la vegetación

Para el área de la microcuenca y en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) respectivamente, se establecieron dos cuadrantes de muestreo para los estratos alto (arbóreo) y medio (arbustivo) de 1,000 m<sup>2</sup> y ocho sitios de muestreo para el estrato bajo (herbáceo) de 1 m<sup>2</sup>, en los cuales se registraron todos los individuos de la vegetación por estrato y se midieron las variables dasométricas de diámetro normal, diámetro de copa y altura para el caso de la vegetación arbórea y arbustiva, mientras que para la vegetación herbácea se tomaron en cuenta el área de cubierta por especie, también se tomaron en cuenta el número de individuos y la frecuencia por especie para la obtención de los valores de Densidad, Dominancia y Frecuencia.

### Índices de valor de importancia

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies con base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I) es la suma de los valores relativos de estos tres parámetros y refiere a un valor relativo de importancia ecológica para cada especie en una comunidad vegetal.

$$IVI = DR_i + FR_i + DR_i;$$

Dónde:

$AR_i$  = Abundancia relativa de la especie  $i$ .

$DR_i$  = Densidad relativa de la especie  $i$ .

$FR_i$  = Frecuencia relativa de la especie  $i$ .





### Índices de diversidad florística.

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

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

$$H' = \sum p_i \cdot \log(p_i)$$

### Selva baja caducifolia

#### Estrato alto (arbóreo)

Se registró una riqueza total de especies de 15 en los sitios de muestreo establecidos, 14 especies tanto en el área de la Subcuenca como en el CUSTF, con una abundancia de 730 y 935 ind/ha respectivamente.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/ha)		I.V.I.	
	Subcuenca	Área de CUSTF	Subcuenca	Área de CUSTF
<i>Bursera simaruba</i>	20	30	21.89	17.58
<i>Croton reflexifolius</i>	120	165	31.91	32.7
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	25	25	14.77	24.97
<i>Ficus coccinifolia</i>	5	5	16.66	21.63
<i>Guazuma ulmifolia</i>	310	515	91.34	100.43
<i>Navarria palens</i>	45	10	18.95	10.42
<i>Nopalea dejecta</i>	35	15	17.47	6.98
<i>Parmentera aculeata</i>	5	-	6.57	-
<i>Piscidia piscipula</i>	40	30	19.43	17.41
<i>Pithecellobium dulce</i>	15	25	11.60	12.78
<i>Prosopis laevigata</i>	5	5	5.26	5.26
<i>Sapindus saponaria</i>	-	5	-	5.83
<i>Senna atomaria</i>	40	40	17.94	19.55
<i>Tecoma stans</i>	60	60	20.17	19.20
<i>Zanthoxylum fagara</i>	5	5	5.25	5.27
<b>Total</b>	<b>730</b>	<b>935</b>	<b>299.41</b>	<b>300.01</b>

Las especies más representativas de cada uno de los ecosistemas por el valor calculado de I.V.I. son las siguientes: *Guazuma ulmifolia* con I.V.I. de 91.34 y 100.43 en el área de la Subcuenca y de CUSTF respectivamente, *Croton reflexifolius* con I.V.I. de 31.91 y 32.7 en el área de la Subcuenca y CUSTF respectivamente y *Bursera simaruba* en el área de la Subcuenca (I.V.I. 21.89) y *Enterolobium cyclocarpum* en el área de CUSTF (I.V.I. 24.97). Cabe mencionar que la especie *Parmentiera aculeata* se registró únicamente en el área de la Subcuenca mientras que *Sapindus saponaria* se registró sólo en el área de CUSTF. Ninguna de las especies registradas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.





**Índice de diversidad de Shannon-Wiener**

Indicador de diversidad	Estrato arbóreo	
	Subcuenca	CUSTF
Riqueza de especies	14	14
Índice de Shannon-Wiener	1.936	1.587
Diversidad Máxima	2.639	2.639
Equidad J	0.733	0.601

El índice de diversidad calculado resultó bajos en el área de CUSTF (1.587), mientras que en el área de la Subcuenca fué cercano a medio (1.936). Los valores de equidad sin embargo, muestran una distribución poco homogénea entre las especies componentes, donde la alta presencia de la especie *Guazuma ulmifolia* y *Croton reflexifolius* tiene un papel preponderante en ambos ecosistemas analizados.

Derivado del análisis de la vegetación en los sitios establecidos en el área de la Subcuenca y CUSTF, se determinó que las especies *Bursera simaruba*, *Croton reflexifolius*, *Guazuma ulmifolia*, *Pithecellobium dulce* y *Sapindus saponaria* serán sujetas a rescate y reubicación en un área que será acondicionada para dicho fin y de la cual se deberá tener al menos 80 % de supervivencia de los ejemplares que sean rescatados.

**Estrato medio (arbustivo)**

Se registró una riqueza de especies de 14 en ambos ecosistemas analizados, 14 especies en el área de la Subcuenca y 12 especies en el área sujeta a CUSTF. De las especies registradas, no se encontraron individuos en los sitios de muestreo establecidos en el área de CUSTF de *Acacia cornigera* y *Trichilia havanensis*.

Nombre científico	Densidad (Número de individuos/ha)		LVI	
	Subcuenca	Área de CUSTF	Subcuenca	Área de CUSTF
<i>Acacia cornigera</i>	20	-	14.82	-
<i>Acacia farnesiana</i>	15	15	17.45	15.04
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	15	15	12.19	10.33
<i>Bauhinia divaricata</i>	25	60	15.48	28.05
<i>Bursera simaruba</i>	5	5	7.04	6.18
<i>Croton cortesianus</i>	10	10	8.41	7.20
<i>Croton reflexifolius</i>	300	365	127.25	118.26
<i>Guazuma ulmifolia</i>	30	70	15.00	38.53
<i>Havardia pallens</i>	5	20	7.12	14.45
<i>Pisonia aculeata</i>	10	10	8.61	7.71
<i>Pithecellobium dulce</i>	25	40	25.27	29.98
<i>Prosopis laevigata</i>	5	5	8.28	7.20
<i>Trichilia havanensis</i>	10	-	9.00	-
<i>Zanthoxylum fagara</i>	25	25	22.01	17.05
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>640</b>	<b>299.93</b>	<b>299.98</b>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*





Las especies con mayor índice de importancia en el área de la Subcuenca son *Croton reflexifolius* (127.25), *Pithecellobium dulce* (26.27) y *Zanthoxylum fagara* (22.01), mientras que en el área sujeta a CUSTF son *Croton reflexifolius* (118.26), *Guazuma ulmifolia* (38.53) y *Pithecellobium dulce* (29.98).

### Índice de Shannon-Wiener

Indicador de diversidad	Estrato arbustivo	
	Subcuenca	CUSTF
Riqueza de especies (S)	14	12
Índice de Shannon-Wiener	1.637	1.574
Diversidad Máxima	2.639	2.485
Equidad J	0.620	0.634

Respecto a los valores de diversidad del índice de Shannon-Wiener, se registró una riqueza de especies mayor en el área de la Subcuenca (14) que aquella registrada en el área sujeta a CUSTF (12), mientras que los índices de diversidad calculados se encuentran dentro de un rango relativamente bajo (1.637 en el área de la Subcuenca y 1.574 en el área de CUSTF). Los valores calculados de equitatividad para ambos ecosistemas se consideran bajos (0.62 en la Subcuenca y 0.634 en el CUSTF), lo cual pudiera ser un reflejo del efecto dominante de las especies *Croton reflexifolius*, *Pithecellobium dulce*, *Zanthoxylum fagara* y *Guazuma ulmifolia* sobre el resto de las especies componentes en cada uno de los ecosistemas analizados.

Derivado del análisis de la vegetación, se consideraron las especies *Bauhinia divaricata*, *Croton reflexifolius*, *Guazuma ulmifolia*, *Havardia pallens*, *Pithecellobium dulce* en el Programa de rescate y reubicación de la vegetación nativa que se adjunta a esta autorización.

### Estrato bajo (herbáceo)

Se registró un total de 14 especies en los ecosistemas de la Subcuenca y CUSTF analizados, de las cuales, 11 se registraron en los sitios de muestreo establecidos en la Subcuenca y 14 en el área sujeta a CUSTF.

Nombre científico	Densidad (Individuos/ha)		LVI	
	Subcuenca	Área de CUSTF	Subcuenca	Área de CUSTF
<i>Abutilon trisulcatum</i>	-	2,500	-	5.06
<i>Acalypha schlechtendalliana</i>	1,250	1,250	5.47	4.36
<i>Ardisia escalonioides</i>	1,250	2,500	5.40	5.49
<i>Croton reflexifolius</i>	7,500	20,000	17.06	24.98
<i>Erythrina standleyana</i>	2,500	1,250	11.30	5.12
<i>Eugenia capul</i>	-	10,000	-	12.45
<i>Lantana camara</i>	-	1,250	-	4.28





Nombre científico	Densidad (Individuos/ha)		I.V.I.	
	Subcuenca	Área de CUSTF	Subcuenca	Área de CUSTF
<i>Lasiacis divaricata</i>	12,500	8,750	40.60	15.40
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	47,500	1,250	112.47	4.67
<i>Malvaviscus arboreus</i>	2,500	3,750	9.25	10.41
<i>Panicum maximum</i>	32,500	35,000	80.72	46.49
<i>Pluchea odorata</i>	1,250	1,250	5.13	4.86
<i>Rivina humilis</i>	1,250	2,500	5.81	7.21
<i>Sida acuta</i>	2,500	125,000	6.72	149.15
<b>Total</b>	<b>112,500</b>	<b>216,250</b>	<b>299.94</b>	<b>299.93</b>

Las especies que presentan mayores valores en el área de Subcuenca con respecto al índice de valor de importancia son *Malvastrum coromandelianum* (112.47) y *Panicum máximo* (80.72) y *Sida acuta* (149.15) y *Panicum máximo* (46.49) en el área sujeta a CUSTF. La presencia de la especie *Panicum máximo* en ambos ecosistemas es relevante debido a su carácter exótico, lo cual puede ser un reflejo de la alteración que ha sufrido la estructura y composición de especies en la vegetación analizada. Por otro lado, se ha considerado el rescate y reubicación de especies que son de hábitos y formas de vida que correspondan a arbustos y árboles.

Indicador de diversidad	Estrato herbáceo	
	Subcuenca	CUSTF
Especies (S)	11	14
Índice de Shannon-Wiener	1.60	1.47
Diversidad Máxima	2.39	2.63
Equidad J	0.66	0.55

La riqueza de especies registrada en el área de la Subcuenca fue de 11 especies, mientras que en el área sujeta a CUSTF fue de 14 especies. Los valores del índice de diversidad de Shannon-Wiener muestran valores bajos para los dos ecosistemas analizados (1.60 y 1.47 para las áreas de Subcuenca y CUSTF respectivamente). Al igual que los valores de diversidad, la equidad calculada para ambos ecosistemas fue baja (0.66 y 0.55 para la Subcuenca y CUSTF respectivamente), lo cual puede ser un reflejo de lo alterada que se encuentra la vegetación, donde las especies *Panicum máximo* (exótica) y *Malvastrum coromandelianum* dominan y que se caracterizan por crecer principalmente en caminos o claros donde ha habido algún tipo de disturbio, usualmente de tipo antropogénico.

*[Handwritten signature]*





La alta presencia de individuos de los estratos medio y alto de la Selva baja caducifolia, indica que el banco de semillas aún se encuentra bien conservado, por lo que el suelo del despalme deberá ser utilizado para el establecimiento de la vegetación nativa y protección de suelos frágiles creados con el CUSTF. Ninguna de las especies registradas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Medidas de mitigación

Para mitigar la afectación causada a la flora por el desarrollo del proyecto se anexa a esta autorización el Programa de rescate, reubicación y reforestación de especies de flora nativa de Selva baja caducifolia en un área de 7.14 ha, en el cual se encuentran las particularidades y ubicación del sitio en donde se llevará a cabo la reubicación de especies rescatadas y la reforestación con especies nativas de Selva baja caducifolia que serán afectadas por el desarrollo del proyecto. Cabe mencionar que en dicha superficie se establecerán también las obras de conservación de suelos y retención de agua. Los avances y resultados del programa de rescate y reubicación de la flora nativa deberán reportarse en los informes semestrales y de finiquito tal como se establece en el Término XVI de este resolutivo.

### Fauna

*Potencialmente ocurren 418 especies de vertebrados pertenecientes a 33 órdenes. El grupo mejor representado son las aves (306 especies), seguidas de mamíferos (53), reptiles (42) y anfibios (17).*

### Metodología

*El muestreo consistió en la observación directa de los cuatro grupos de vertebrados terrestres principales (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y la compilación de un listado de las especies observadas y potenciales. Para cada grupo de vertebrados se utilizaron distintos métodos de muestreo como son transectos, captura con redes de niebla, captura con trampas tipo Sherman y puntos de conteo de aves.*

Las metodologías particulares para el muestreo de cada grupo faunístico así como la ubicación de los transectos mediante coordenadas UTM WGS84 de los puntos de observación, trampas tipo Sherman y redes de niebla.

*Los recorridos y observación de organismos y otros rastros de la fauna en general se realizaron entre las 8 hrs y 20 hrs, durante los meses de noviembre a diciembre.*

Para medir la biodiversidad se utilizó la fórmula del Índice de diversidad  $H'$  de Shannon-Wiener.

$H' = -\sum p_i \ln(p_i)$ ; Donde:  $p_i = n_i/N$  y  $N = \sum(n_i)$ .

Donde  $n_i$  representa el valor de importancia de la clase  $i$  y puede evaluarse mediante abundancias, biomasa o intensidades de transferencia de energía (Magurran, 1988).

### Herpetofauna

Se registraron 9 especies, 6 en el área de la Subcuenca con una densidad de 6 individuos, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 5 especies con una densidad de 5 individuos.





Herpetofauna				
Especie	Abundancia		Índice de Shannon-Wiener	
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
<i>Boa constrictor</i>	-	1	-	0.322
<i>Coluber constrictor</i>	-	1	-	0.322
<i>Ctenosaura pectinata</i>	1	-	0.299	-
<i>Iguana iguana</i>	1	-	0.299	-
<i>Laemantus serratus</i>	1	-	0.299	-
<i>Leptophis mexicanus</i>	-	1	-	0.322
<i>Micruis fulvius</i>	1	-	0.299	-
<i>Sceloporus scalans</i>	1	1	0.299	0.322
<i>Sceloporus variabilis</i>	1	1	0.299	0.322
Total	6	5	1.792	1.61
Parámetro	Subcuenca		CUSTF	
Riqueza	6		5	

Como medida de mitigación por el daño causado a este grupo faunístico, se deberán rescatar todas las especies que se registren antes y durante el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, sobre todo teniendo en consideración que todas son de lento desplazamiento y que al menos 5 especies registradas se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con carácter de Amenazadas y de Protección especial, por lo que en el rescate y reubicación deberán de contar con especial cuidado y ser retenidas el menor tiempo posible, a fin de que sufran el menor estrés y daño posible, liberándolos de ser posible el mismo día de su captura en un hábitat de Selva baja caducifolia y similar al que fueron rescatados. El rescate y reubicación de los organismos de este grupo faunístico y específicamente de aquellos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberán de llevarse a cabo como se menciona en el Término V de esta autorización y los resultados ser incluidos en los reportes semestrales y de finiquito como se estipula en el Término XVI de esta autorización.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener obtenido para la herpetofauna en el área de la Subcuenca fue medio (2.107), mientras que en el área sujeta a CUSTF fue relativamente bajo, con tendencia a medio (1.909).

### Ornitofauna

En total en ambos ecosistemas se registraron 17 especies, de las cuales 15 se registraron en el área de la Subcuenca y 12 en el el área de CUSTF, con densidades de 41 y 55 individuos respectivamente. Todas las especies registradas en el área sujeta a CUSTF se registraron también en el área de la Subcuenca.





Especie	Ornitofauna			
	Abundancia		Índice de Shannon-Wiener	
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
<i>Anas platyrhynchos</i>	-	1	-	0.073
<i>Castrovillea aurea</i>	4	2	0.227	0.121
<i>Columbiga inca</i>	3	-	0.191	-
<i>Columbiga passerina</i>	2	1	0.147	0.073
<i>Coragyps atratus</i>	-	4	-	0.191
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	3	-	0.191	-
<i>Empidonax minimus</i>	3	-	0.191	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	-	0.091	-
<i>Icterus gularis</i>	3	-	0.191	-
<i>Melanerpes aurifrons</i>	1	1	0.091	0.073
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	2	3	0.147	0.159
<i>Ortalis vetula</i>	3	4	0.191	0.191
<i>Psaltriparus sulphuratus</i>	3	2	0.191	0.121
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	8	0.147	0.28
<i>Rupornis magnirostris</i>	-	1	-	0.073
<i>Tyrannus forficatus</i>	2	3	0.147	0.159
<i>Zenaidura macroura</i>	9	25	0.333	0.359
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>55</b>	<b>2.476</b>	<b>1.872</b>
<b>Parámetro</b>	<b>Subcuenca</b>		<b>CUSTF</b>	
Riqueza	15		12	

Respecto a los valores del índice de Shannon-Wiener calculados tanto para la Subcuenca como para el área sujeta a CUSTF se calcularon valores relativamente medios de diversidad de 2.476 y 1.872 respectivamente, lo que indica que en la Subcuenca existe una mayor diversidad de ornitofauna.

Ninguna de las especies registradas en los sitios de muestreo se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas son de movilidad alta por lo cual se pueden registrar en otros tipos de vegetación existentes en la microcuenca, sin embargo, todos los individuos registrados en este grupo faunístico serán sujetos a ahuyentamiento y, en su caso, rescate y reubicación, así como también se deberá atender tal como lo establece el Término V contenido en esta autorización en lo concerniente a la ornitofauna y los resultados del rescate y reubicación deberán de reportarse tal como se estipula en el Término XVI de esta autorización.

### Mastofauna

Se registró un total de 9 especies en los ecosistemas analizados, las mismas que fueron registradas en el área de la Subcuenca, mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron 7 especies, la densidad de individuos fue de 19 y 9 en el área de la Subcuenca y CUSTF respectivamente. Cabe mencionar que todas las especies registradas en el área de CUSTF, se registraron también en el área de la Subcuenca.





Mastofauna				
Especie	Abundancia		Índice de Shannon-Wiener	
	Subcuenca	CUSTF	Subcuenca	CUSTF
<i>Dasyatis rostratus</i>	2	1	0.24	0.244
<i>Didephis virginiana</i>	1	1	0.15	0.244
<i>Nasua narica</i>	5	3	0.35	0.306
<i>Odocoileus virginianus</i>	1	1	0.15	0.244
<i>Procyon lotor</i>	1	-	0.15	-
<i>Sciurus aureogaster</i>	1	2	0.15	0.334
<i>Sylvilagus floridanus</i>	1	1	0.15	0.244
<i>Tayassu tajacu</i>	5	-	0.35	-
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	2	-	0.24	-
Total	19	9	1.93	1.677
Parámetro	Subcuenca		CUSTF	
Riqueza	9		7	

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener para la Subcuenca y el área de CUSTF fueron relativamente bajos; sin embargo, para el caso de la Subcuenca, se determinó una diversidad cercana a la media (1.93), debido a que se registró un número mayor de especies y organismos que en el área de CUSTF en la que se calculó un índice de diversidad de 1.677. La mayoría de organismos detectados, serán ahuyentados fácilmente y en el caso de que existan madrigueras, estas deberán de respetarse hasta que los individuos puedan valer por sí mismos, en el caso de que no puedan desplazarse por otras razones, deberán ser rescatados y liberados en un hábitat similar al que fueron encontrados.

Ninguna de las especies registradas se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, todas las especies que se encuentren en el área del proyecto antes y durante las actividades de CUSTF, serán sujetas a rescate y reubicación, el cual deberá de ser en un hábitat igual al que pertenecen y el cual no se ubique cerca de áreas urbanas. Los ejemplares capturados deberán ser liberados en el menor tiempo posible a fin de disminuir los daños que puedan sufrir por estrés. Por otro lado, deberá cumplir con los Términos V y XVI de esta autorización y que son referentes a la fauna presente en el área sujeta a CUSTF.

### Anfibios

Al no existir escurrimientos superficiales o cuerpos de agua en el área de CUSTF, no se registró ningún individuo de este grupo faunístico, sin embargo, en caso de existir la presencia de alguno, éste deberá ser rescatado, reubicado y reportado como se establece en el Término V y XVI de este resolutivo.

Aunque se ha determinado que todas las especies registradas en el área de CUSTF serán sujetas a rescate y reubicación, el promovente indica que debido a la alta probabilidad de que estén presentes las siguientes especies se tendrá especial cuidado en su rescate y reubicación.





Grupo faunístico	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Reptiles	<i>Coluber constrictor</i>	Amenazada No Endémica
	<i>Boa constrictor</i>	Amenazada No Endémica
	<i>Leptophis mexicanus</i>	Amenazada No Endémica
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada Endémica
	<i>Iguana iguana</i>	Protegida No Endémica
	<i>Laemantus serratus</i>	Protegida No Endémica
	<i>Coluber fagei</i>	Amenazada No Endémica

Las especies que sean rescatadas y reubicadas deberán de ser retenidas el menor tiempo posible a fin de evitar pérdidas de ejemplares por estrés, en cuanto a la ornitofauna, en caso de encontrar nidos ocupados se esperará hasta que los individuos crezcan y puedan desplazarse fuera del mismo, y se llevará a cabo lo dictado en el Término V y XVI contenidos en este resolutivo.

Las coordenadas del sitio de reubicación propuesto son las siguientes:

Coordenadas Datum WGS 84 UTM zona 14.		
Vértice	X	Y
A	613719.6729	2485370.4493
B	613686.9795	2485164.6345
C	613556.3402	2485129.6556
D	613401.9834	2485218.0319
E	613490.4552	2485390.9439
F	613539.5709	2485386.8688

#### Mapa de ubicación del área de reubicación para la fauna





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:

El área sujeta a cambio de uso de suelo se encuentra dentro de la provincia fisiográfica denominada Llanura Costera del Golfo Norte y Subprovincia llanuras y lomeríos.

#### Subprovincia llanuras y lomeríos.

*Esta subprovincia se extiende de manera paralela a las costas del Golfo de México, comenzando desde el Río Bravo al norte hasta la zona de Nautla en el estado de Veracruz. Se caracteriza por presentar variaciones climáticas que van de secos cálidos y semicálidos al norte y cálidos subhúmedos y húmedos al sur, de ahí la variación de la vegetación de matorrales submontanos y tamaulipecos en la porción boreal y selvas en la porción austral. Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto a la costa.*

#### Suelos

*Las características de los suelos del proyecto con base en las cartas edafológicas escala 1:250,000 editadas por el INEGI (1983), corresponden a dos asociaciones representadas por suelos inundables cercanos a cuerpos de agua y otros a terrenos firmes. El suelo es de estructura granular y presenta altas características de movilidad y permeabilidad, lo que permite el fácil tránsito de aguas subterráneas que conforman un sistema lagunario muy complejo.*

*El tipo de suelo presente en el área del proyecto corresponde a **Regosol eútrico** asociado con Cambisol eútrico y Vertisol pélico con clase de textura media (RE+Ck+Vp/2/sn), con fase química fuertemente salina y sódica, estos suelos se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en regiones montañosas.*

#### Pérdida de Suelo por erosión hídrica en condiciones actuales

Para estimar la tasa de erosión hídrica potencial actual y con la remoción de vegetación en el área sujeta a CUSTF, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), propuesta por Wischmeier y Smith en 1978, modificada y adecuada para las diferentes condiciones de México por Figueroa *et al.* (1991) con la siguiente fórmula:

$A = R K L S C P$ ; En donde:

$A$  = Promedio anual de pérdida de suelo (ton/ha/año).

$R$  = Erosividad de la lluvia (MJ mm/ha/hr).

$K$  = Erosionabilidad de los suelos (ton/ha/hr MJ mm ha).

$LS$  = Longitud e inclinación de la pendiente (adimensional).





*C = Tipo de cultivo o cobertura vegetal (adimensional).*

*P = Prácticas mecánicas de control de erosión (adimensional).*

*La relación de estos factores en la ecuación señala que la erosión del suelo depende de la cantidad e intensidad de la lluvia, el escurrimiento, la cubierta vegetal, la susceptibilidad del suelo, la topografía del paisaje, así como en su caso, las prácticas de manejo implementadas para el control de la erosión.*

Una vez realizados los cálculos para cada uno de los factores de la ecuación de EUPS, los cuales se encuentran contenidos en las memorias de cálculo en formato digital Excel e impresas e integradas en el estudio técnico justificativo.

Las condiciones del sitio del proyecto y los valores utilizados en el cálculo de erosión actual y con la ejecución del CUSTF son las siguientes:

**Valores y características del suelo sujeto a CUSTF**

Factor/Característica		
Polígono	1	2
Tipo de vegetación	Selva baja caducifolia	Selva baja caducifolia
Pendiente	6.666%	1.676%
Longitud de la pendiente	178.9	75.0
Tipo de suelo	Regosol éutrico	Regosol éutrico
Textura	Media	Media
Coefficiente de la pendiente	0.5	0.3
Superficie (m <sup>2</sup> )	8,781	7,025

Una vez obtenidos los valores de los factores utilizados en la fórmula de EUPS, se calculó la erosión actual en el área solicitada para CUSTF como a continuación se muestra:

**Erosión hídrica actual**

Factor/Característica		
Polígono	1 (0.87806 ha)	2 (0.70245 ha)
R	9366.42	9366.42
K	0.040	0.040
LS	0.8157	0.1232
C	0.001	0.001
Erosión actual (ton/ha/año)	0.3056	0.04618
Erosión actual (ton/CUSTF/año)	0.2683	0.0324
Total Erosión actual	0.2786 ton/1.58 ha/año	





La erosión hídrica actual calculada para los dos polígonos del área sujeta a cambio de uso de suelo es de 0.2786 ton/año en una superficie total de 1.5806 ha.

**Erosión hídrica con remoción de la vegetación**

Se utilizaron los mismos valores establecidos para el cálculo de la erosión actual a excepción del valor de cobertura de vegetación (c), el cual fue para Bosque con bajo nivel de productividad (0).

Cálculo de la pérdida de suelo por erosión en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales por polígono removiendo la vegetación.

**Erosión hídrica con CUSTF**

Factor/Característica		
Polígono	1 (0.87806 ha)	2 (0.70245 ha)
R	9366.42	9366.42
K	0.040	0.040
LS	0.8157	0.1232
C	0	0
Erosión con CUSTF (ton/ha/año)	305.6075	46.1576
Erosión con CUSTF (ton/año)	268.3539	32.4257
Total Erosión actual	300.7796 ton/1.58 ha/año	

El aumento en la erosión hídrica potencial al no existir cobertura del suelo y no tener prácticas de conservación de suelo aumentaría a 300.7796 ton/año en el área sujeta a CUSTF. Si se toma en cuenta que actualmente se pierde suelo por **0.2786 ton/año** en el área sujeta a CUSTF y que si se elimina la vegetación en la misma superficie, la erosión aumentaría a 300.7796 ton/ha, la erosión hídrica a mitigar en el área solicitada para llevar a cabo el CUSTF será de **300.5010 ton/CUSTF/año**.

**Obras de mitigación**

La ejecución del proyecto plantea el establecimiento de obras de conservación y restauración de suelos para mitigar la erosión causada por el desarrollo del proyecto y a fin de evitar la pérdida de suelo por 300.5010 ton/año en el área sujeta a CUSTF.

El área propuesta donde se realizarán las obras de conservación de suelos, se encuentra aledaña al área sujeta a cambio de uso de suelo y actualmente presenta vegetación de pastizal cultivado con las siguientes características:

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten mark]*

Características el sitio de establecimiento de las  
zanjas trinchera

Tpo de vegetación	Pastizal cultivado
Superficie (ha)	7.14
Pendiente (%)	1.34
Longitud de la pendiente (metros)	373
Tpo de suelo	Regosol éutrico
Textura	Media
Coefficiente de la pendiente	0.3

Para poder recuperar las 300.5010 ton/año que se pierden al realizar el cambio de uso de suelo, se propone la construcción de *zanjas trinchera* para lo cual se determinó la capacidad de retención de suelo que tendrán dichas obras.

En este sentido, las *zanjas trinchera* o *tinajas ciegas* son excavaciones rectangulares de 2 metros de longitud por 0.4 metros de base y 0.4 metros de profundidad.

Los cálculos de la cantidad de suelo retenido por zanja trinchera y las memorias de cálculo, se encuentran contenidas en el ETJ y sus correspondientes anexos del proyecto en comento.

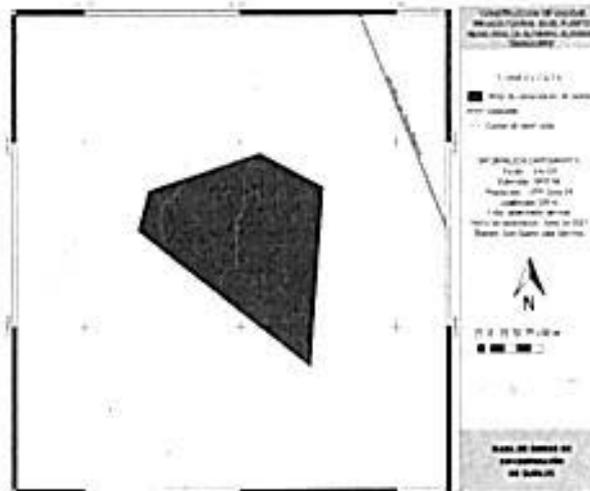
**Determinación de las obras de conservación y restauración de suelos:**

Para recuperar las 299.9354 ton/año que se perderán por la ejecución del cambio de suelo y considerando que la capacidad de retención de cada zanja trinchera es de 0.384 toneladas, se necesitarán un total de 783 *zanjas*; sin embargo, se establecerán un total de 6,313 *zanjas trinchera* en un área de 7.14 ha. Asimismo, se cálculo que las 783 *zanjas trinchera* a establecer estarían recuperando en un tiempo aproximado de 4 años (tiempo de vida útil de las obras) las 300.5010 ton de suelo, misma cantidad que se perdería por la erosión causada debido a la ejecución del proyecto. Las coordenadas UTM WGS84 de la superficie propuesta para realizar las 6,313 *zanjas trinchera*, son las siguientes:

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84	
	X	Y
1	611803.042	2494556.120
2	611823.287	2494721.066
3	612038.385	2494781.943
4	612160.523	2494727.068
5	612135.607	2494435.210



Mapa del sitio de ubicación para la construcción de las zanjas trinchera



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:

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica 25, San Fernando - Soto la Marina, dentro de la Cuenca hidrológica 25A "Lago San Andrés - Lago Morales", Subcuenca "Las 3 Hermanas - El Contadero".

La información climatológica se obtuvo de la Estación Meteorológica No. 28-071, situada en el municipio de Altamira, en la localidad de Esteros, correspondiente a 18 años de registro (1979-1997), con una temperatura promedio de 24.4°C y precipitación media anual de 978.2 mm. La evapotranspiración en el área del proyecto es de 900 a 1,000 mm.

*La infiltración pluvial es el volumen de agua que penetra al suelo de una zona y para su cuantificación y evaluación, es necesario determinar valores de precipitación mensual, valores de infiltración básica de los suelos, cobertura vegetal y pendiente. Estos valores son útiles para el manejo de la ecuación propuesta por Schosinsky y Losilla (2000), para posteriormente realizar el balance hídrico de suelos y de esta forma estimar la cantidad neta de agua que recarga un acuífero y que comparte restricciones de cálculo con la ecuación del coeficiente de escurrimiento propuesta por la NOM-011-CNA-2000. Ambas se limitan al valor de la unidad como máximo para el coeficiente, aun cuando el cálculo sea superior a 1. Para el cálculo del Coeficiente de infiltración se utilizó la siguiente ecuación:*





$C_i = K_p + K_v + K_{fc}$ ; Donde

$C_i$ : Coeficiente de infiltración

$K_p$ = Fracción que se infiltra por efecto de pendiente

$K_v$ = Fracción que se infiltra por efecto de cobertura vegetal

$K_{fc}$ = Fracción que infiltra por textura del suelo

El valor  $fc$  se obtiene en campo con la prueba de anillo aplicada a superficie de terreno o por el método del permeámetro de Guelph, ambas aplicadas a una profundidad no mayor de 30 cm. En este sentido, se propone el uso de valores con poca variación en su cálculo para estimar la infiltración, otorgando mayor valor de importancia al efecto de pendiente y a las condiciones de la cobertura vegetal de la zona de estudio.

En el análisis se obtuvieron los valores de  $fc$  de estudios realizados en la región y comparados con los componentes propuestos por Schosinsky y Losilla y se aplicaron a los tipos de vegetación y uso de suelo actuales para la región.

$K_p$  = Se tomó el factor de la pendiente como promedio de cada polígono (0.2 polígono 1 y 0.15 polígono 2).

$K_v = 0.20$  Se tomó el factor correspondiente a bosque

$K_{fc} = 0.20$

La textura del suelo es característica de ser combinación de limo y arcilla ( Los resultados del coeficiente de infiltración para cada uno de los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se muestran mas adelante).

#### Infiltración actual

Como la precipitación mensual es de 81.51 mm/mes, significa que es mayor a 5 mm, entonces,  $C_{fo} = 0.12$ , y  $(P)(C_{fo}) = 81.51 * 0.12$  es mayor a 5 mm, por lo que la retención de lluvia por follaje (promedio de mm/mensuales):

$Ret = 81.51 * 0.12 = 9.782$  mm/mes

Sustituyendo la fórmula de Precipitación que infiltra al suelo en cada polígono (mm/mensual) se tendría:

$P_i = (C_i) (P / Ret)$

De acuerdo a los resultados, la cantidad de agua que se infiltra en el área sujeta a cambio de uso de suelo en condiciones actuales para los 2 polígonos es de **655.05 m<sup>3</sup>/mensuales**, tal como se ilustra en la tabla siguiente:





**Cantidad de agua que se infiltra en el área sujeta a cambio de uso de suelo en condiciones actuales**

**Coefficiente de infiltración actual**

Poligono	Kp	Kv	Kfc	Ci
1	0.2	0.2	0.2	0.6
2	0.15	0.2	0.2	0.55

**Infiltración actual**

Poligono	Área (m <sup>2</sup> )	Área (ha)	Kp	Kv	Kfc	Ci	Pi Precipitación (m <sup>3</sup> /mes)	Pi Precipitación (m <sup>3</sup> /año)
1	8,781	0.878	0.2	0.2	0.2	0.6	377.91	4,534.87
2	7,025	0.702	0.15	0.2	0.2	0.5	277.14	3,325.67
<b>Total</b>								<b>7,860.54</b>

La cantidad de agua que potencialmente se infiltra en el área sujeta a cambio de uso de suelo es de **7,860.54 m<sup>3</sup> anuales**.

De acuerdo a los resultados, la cantidad de agua que se infiltra en el área sujeta a cambio de uso de suelo en condiciones actuales es de **41.2436 mm/mensuales**, que al multiplicarse por la superficie (15,806 m<sup>2</sup>) resulta de:

$$Pi = (0.0412 \text{ m}) (15,806 \text{ m}^2) = 655.05 \text{ m}^3$$

En virtud de lo anterior, la cantidad de agua que potencialmente se infiltra en el área sujeta a cambio de uso de suelo es de **655.05 m<sup>3</sup> mensuales = 7,860.54 m<sup>3</sup> anuales**.

**Infiltración con remoción de vegetación**

Kp= Se tomó el factor de la pendiente como promedio.

Kv= 0.00. Se tomó ese factor, ya que el área estaría desprovista de vegetación.

Kfc= 0.20 Los suelos presentes tienen la característica de ser combinación de limo y arcilla.

Precipitación mensual = 81.51 mm/mes, es mayor a 5 mm, pero aquí no hay retención de agua por el follaje, debido a que la vegetación ya fue removida.

Sustituyendo la fórmula de Precipitación que infiltra al suelo (mm/mensual) se tendría:

$$Pi = (Ci) (P / Ret); Pi = (0.35) (81.51) = 28.528 \text{ mm}$$

La cantidad de agua que se infiltrará una vez que sea removida la vegetación en el área sujeta a





cambio de uso de suelo para cada uno de los polígonos se ilustra en la tabla siguiente.

**Infiltrará en el área sujeta a cambio de uso de suelo una vez que se haya removido la vegetación**

**Coefficiente de infiltración con CUSTF**

Polígono	Kp	Kv	Kfc	Ci
1	0.2	0	0.2	0.4
2	0.15	0	0.2	0.35

**Infiltración con CUSTF**

Polígono	Área (m²)	Área (ha)	Kp	Kv	Kfc	Ci	PI Precipitación (m³/mes)	PI Precipitación (m³/año)
1	8,781	0.878	0.2	0	0.2	0.40	295.30	3435.55
2	7,025	0.702	0.15	0	0.2	0.35	200.41	2404.95
Total							<b>486.71</b>	<b>5840.50</b>

El agua que se infiltrará una vez que sea removida la vegetación en el área sujeta a cambio de uso de suelo, sería de 30.56 mm/mes multiplicado por la superficie de 15,806 m², que corresponde a la superficie intervenida por el cambio de uso de suelo, resultaría de:

$$Pi = (0.03056 \text{ m}) (15,806 \text{ m}^2) = 486.71 \text{ m}^3$$

Por lo que anualmente el agua infiltrada en el área de CUSTF propuesta, sin vegetación, será de **5,840.5 m³**.

*Si comparamos la cantidad de agua que actualmente se infiltra en la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo y la que se infiltraría una vez que se haya ejecutado el cambio de uso de suelo, notamos una disminución de infiltración de **2,020.04 m³**, es decir, 7,860.54 m³ del agua que se infiltra sin proyecto menos 5,840.50 m³ de agua que se infiltraría con la ejecución del proyecto.*

#### **Medidas de mitigación para captación de agua**

Al realizar el proyecto se disminuiría la cantidad de agua captada en **2,020.04 m³** en el área sujeta a cambio de uso de suelo, por lo que para recuperar dicho volumen, se realizó el cálculo de volumen de infiltración que se tiene actualmente en el área donde se realizarán las obras de captación de agua (*terreno aledaño al área sujeta a cambio de uso de suelo, que actualmente sustenta pastizal con una pendiente promedio del 1.34%*).

Los valores que se tienen en el terreno donde se realizarán las obras de captación de agua son los siguientes:





*Kp= 0.15. Se utilizó el factor de la pendiente como promedio.*

*Kv= 0.09. Se utilizó el factor menos de 50% de cobertura en pastizales.*

*Kfc= 0.20. Los suelos presentes tienen la característica de ser combinación de limo y arcilla.*

*En donde Ci = 0.15 + 0.09 + 0.20 = 0.44*

Precipitación mensual = 81.51 mm/mes, es mayor a 5 mm, pero aquí no hay retención de agua porque es un terreno con pastizal.

Sustituyendo la fórmula de Precipitación que infiltra al suelo (mm/mensual):

$$Pi = (Ci) (P / Ret) \quad Pi = (0.44) (81.51) = 35.86 \text{ mm}$$

El agua que se infiltra actualmente en el terreno donde se llevarán a cabo las obras de captación de agua es de 35.86 m<sup>3</sup>/mes (4,303.73 m<sup>3</sup>/año).

Para recuperar los 2,020.04 m<sup>3</sup> de agua que se dejan de infiltrar por la realización del cambio de uso de suelo, se construirán zanjas trinchera, para lo cual se calculó el volumen de captación de agua que tendrá cada zanja trinchera.

En este sentido, las zanjas trinchera o tinas ciegas tendrán forma rectangular de 2 metros de longitud, 0.4 metros de base y 0.4 metros de profundidad.

La metodología del cálculo de área y volumen de captación de agua de las zanjas trinchera, se encuentra en el estudio técnico justificativo e información complementaria del proyecto en comento y cuyos documentos obran en los archivos de esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos.

La cantidad de agua que se captará por cada zanja trinchera será de 0.32 m<sup>3</sup>, mientras que para poder recuperar los 2,020.04 m<sup>3</sup> de agua que se dejarían de infiltrar por el cambio de uso de suelo, se construirán 6,313 zanjas trinchera en una superficie de 7.14 hectáreas en un terreno aledaño al área sujeta a cambio de uso de suelo. El agua que se captará en total por la construcción de las zanjas trinchera anualmente es de 2,020.16 m<sup>3</sup>, con lo cual se captará al menos la misma cantidad de agua que disminuirá con el desarrollo del proyecto propuesto.

#### **Cálculo de separación entre zanjas trinchera:**

El escurrimiento que se tiene es de 179.55 mm para una lluvia máxima de 24 horas en un periodo de retorno de cinco años (Manual de Restauración y Conservación de Suelos Forestales de la Comisión Nacional Forestal). El distanciamiento indicado entre líneas consecutivas sería de 0.875 metros a una distancia entre zanjas de 2 metros se tendrían que construir 2,809 zanjas trinchera por ha, sin embargo, para un terreno de 7.14 ha se establecerán 6,313 zanjas trinchera (902 zanjas trinchera en promedio por hectárea), con una separación entre zanjas de 2 metros y entre líneas de 4 m.

En conclusión, actualmente en el área sujeta a CUSTF se tiene una infiltración de agua de 7,860.54 m<sup>3</sup>, mientras que con la remoción de vegetación se reducirá a 5,840.50 m<sup>3</sup>, lo cual implica una reducción de 2,020.04 m<sup>3</sup> de agua anual. Debido a lo anterior, se ejecutarán medidas de mitigación (construcción de 6,313 zanjas trinchera), con lo cual se se recuperarán 2,020.16 m<sup>3</sup>, y se mitigará la disminución en la captación de agua provocada por la realización del proyecto.





Las coordenadas UTM WGS84 de ubicación del polígono en donde se llevarán a cabo las 6,313 zanjas trinchera propuestas son las mismas que las del polígono en donde se llevarán a cabo las medidas de mitigación para la erosión causada por el proyecto. Dichas medidas deberán de reportarse en los informes que se deberán entregar ante esta Dirección General y las oficinas de PROFEPA en el estado de Tamaulipas, como se estipula en el Término XVI de este resolutivo.

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:

*El Puerto Industrial de Altamira es considerado uno de los Puertos más grandes de la República Mexicana, no solamente por su extensión territorial, superior a las 9,500 hectáreas, sino por su movimiento de carga, al posicionarse durante años como uno de los dos Puertos más dinámicos del Sistema Portuario del Golfo de México. Tanto la extensión territorial como el movimiento de carga, se ven respaldados con infraestructura suficiente y capaz de albergar a las empresas y soportar la operación de las mismas.*

*Este Puerto Industrial tiene dentro de sus usuarios, empresas que se encuentran ya instaladas y operando en sus respectivos sectores, de las cuales, 11 se dedican a brindar servicios logísticos portuarios, 38 agencias aduanales, 30 agencias navieras, 50 empresas dedicadas a la presentación de servicios portuarios y servicios conexos, dentro de los que se incluyen el amarre de cabos, avituallamiento, báscula, fumigación, inspección y certificación, inspección de buques, lanchaje, lavado, reparación y mantenimiento de contenedores, recolección de basura, recolección de aguas residuales, remolcadores, pilotaje, reparación de carros ferroviarios, reparación y mantenimiento a flote, servicios médicos, servicios de transporte, suministro de agua y de combustible.*

*En este sentido, las vialidades existentes dan servicio a todas las empresas antes mencionadas, trasladando por medio de ollas al personal, clientes, mercancías, productos, materias primas y bienes producto de sus operaciones, sin embargo, la capacidad de las mismas actualmente se ve rebasada por el tránsito que éstas soportan día a día. Con el desarrollo del proyecto propuesto, se construirán nuevas vialidades que permitirán un tránsito mas fluido y un mejor manejo de actividades que actualmente se desarrollan en este Puerto Industrial de Altamira.*

La empresa a instalarse tiene proyectada una inversión de más de 300 millones de pesos. Asimismo, tiene planeado generar 300 empleos temporales y directos en la etapa de construcción y 200 empleos directos durante la etapa de operación.

La naturaleza del proyecto **"Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, es proveer una vialidad segura para la interconexión a terminales portuarias, cuyo monto estimado de inversión es de **\$3,699,379.67**. Dicho proyecto de infraestructura tendrá una vida útil estimada de 30 años.





*La capacidad instalada del proyecto es para los próximos 29 años, que en conjunto con el año cero, conforman los 30 años de vida útil del activo (vialidades de concreto hidráulico), los cuales son viables recibiendo los mantenimientos correctivos y preventivos necesarios.*

**Costo de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales en el área sujeta a CUSTF**

Para demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo, se consideró el cálculo dentro de un periodo de 15 años de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales así como para los beneficios obtenidos del proyecto.

Respecto a los recursos forestales y servicios ambientales se consideraron los factores de recursos biológicos forestales de la flora y fauna existente en el área del proyecto, mientras que de los servicios ambientales, se consideró los que prestan el suelo, agua, generación de oxígeno y captura de carbono.

A continuación se muestran los cálculos para valores anuales y durante 15 años:

**Recursos biológicos forestales y Servicios ambientales**

	Costo (\$/año)	Costo (\$/15 años)
Agua	12,625.25	189,378.75
Captura de carbono	4,249.184	63,737.76
Generación de oxígeno	114.96	1,724.40
Flora	150,152.04	150,152.04*
Fauna	13,290.00	199,350.00
Suelos	22,575.84	22,575.84*
<b>Total</b>	<b>203,007.27</b>	<b>626,918.79</b>

\* Para el caso de la flora y suelos, se consideró por una sola vez, ya que la recuperación de la flora se estima en 50 años, mientras que para el suelo sería de 500 años.

En un periodo de 15 años se calcula que el valor económico de los recursos forestales y servicios ambientales en el área sujeta a CUSTF será de **\$626,918.79** (Seiscientos veintiséis mil novecientos dieciocho pesos 79/100 M.N.).

**Beneficios económicos del proyecto**

Por otro lado, los beneficios económicos derivados de los ingresos por el tránsito de vehículos se calculó mediante el flujo de 100 vehículos y 50 tracto vehículos en promedio diario por la vialidad, lo cual beneficiará a diversas empresas en la región y representará un ingreso anual de **\$1,080,000.00**, como se detalla a continuación:

- \* Tránsito diario de vehículos en promedio al día 150.
- \* Cuota aproximada 20 pesos por vehículo.
- \* El ingreso promedio diario sería de \$3,000.00.





\* El ingreso promedio por mes sería de \$90,000.00.

\*Al año se tendría un ingreso de \$1,080,000.00, que, al multiplicarlo por 15 años, el ingreso estimado sería de \$16,200,000.00.

Con lo anterior se demuestra que **el nuevo uso es más productivo** a largo plazo, obteniéndose un beneficio económico de **\$16.2 millones de pesos** por el tránsito de los vehículos, mientras que por la **venta de los recursos biológicos forestales** para el mismo periodo, sería sólo de **\$626,918.79 pesos**.

Otros beneficios directos que el proyecto tendrá y que se reflejarán en la ejecución del mismo proyecto, se derivan de la generación de empleos para la construcción, así como de la adquisición de herramientas e insumos necesarios para su realización dentro del área de influencia además a mediano y largo plazo se obtendrán beneficios directos por la venta de la energía eléctrica a varios consumidores de la región.

#### **Comparativo de Indicadores financieros**

Indicadores Financieros	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Valor Presente Neto (VPN)	Relación Beneficio/Costo (B/C)
Rentabilidad de los Recursos Biológicos Forestales y Servicios Ambientales	20%	\$108,232	1.47
Rentabilidad con la venta de energía eléctrica del proyecto	28%	\$6,658,240	4.08

Como se puede observar, al comparar los indicadores financieros de la TIR, VPN y la relación B/C, en todos resulta mayor la rentabilidad financiera con el proyecto propuesto con relación a la rentabilidad de los recursos biológicos forestales y de servicios ambientales.

Por lo expuesto anteriormente, se concluye que el nuevo uso del suelo propuesto con el desarrollo del proyecto será más productivo a largo plazo.

#### **Justificación social**

Con la ejecución del proyecto de la Vialidad Privada Tuxpan en el Puerto de Altamira, en el corto plazo se generarán empleos para su construcción y en el mediano y largo plazo, contribuirá a la detonación de proyectos de inversión que contribuirán a conservar el bienestar social y mejor





nivel de vida de las personas de la zona, al aumentar los ingresos económicos de las familias de la región, con la generación de infraestructura vial, que propiciará el establecimiento de industrias en el área de influencia del proyecto generando empleos a las comunidades cercanas.

Se estima que generen alrededor de 120 empleos directos e indirectos en el proyecto por un periodo de 60 días. se dará preferencia a los habitantes de las comunidades cercanas al municipio de Altamira.

La ejecución del proyecto constituye una oportunidad para mejorar la calidad de vida de la población, ya que se generará empleo directo, impactando directamente en el desarrollo social y económico.

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

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

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

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

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

1. En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante escrito de fecha 11 de octubre de 2017, el Consejo Estatal Forestal del estado de Tamaulipas remitió la minuta del Acta de la Quinta Sesión Ordinaria del Comité Técnico Estatal de Desarrollo Forestal y Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de Tamaulipas en la que se manifiesta lo siguiente: *Después de haber analizado y discutido se ACUERDA que no existe objeción por parte de este Comité Técnico para continuar con su trámite de autorización correspondiente, siempre y cuando cumpla con la normatividad establecida y a reserva de que la SEMARNAT lleve a cabo la visita de campo y cuente con el dictamen técnico correspondiente.*

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

**2. Programas de ordenamiento ecológico aplicables al área del proyecto**

**Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).**

De acuerdo al POEGT, publicado en el DOF el siete de septiembre de 2012, el proyecto se ubica en la Región 18.5 de la Unidad Ambiental Biofísica 88, denominada "Llanuras de la Costa Golfo Norte", tiene una política general de aprovechamiento sustentable y restauración, con políticas particulares "Agrícola y Ganadería" y se señala para esta UAB un estado ambiental de inestable a crítico y una atención prioritaria media.

Las estrategias que incluye esta UAB y que aplican por la naturaleza del mismo son las siguientes: Aprovechamiento sustentable (4, 5, 6, 7, 8); Protección de los recursos naturales (12, 13) y Dirigidas a la restauración de ecosistemas naturales (14).

Para el cumplimiento de las estrategias sectoriales de la UAB 88 se llevarán a cabo los Programas de rescate, reubicación y reforestación de especies de flora que resulten afectadas por el desarrollo del proyecto y el Programa de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre en un predio de 1,5806 ha. Además se construirán 6,313 zanjas trinchera para la captación de agua y retención de suelo en un predio de 7.14 ha.

**Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC).**

El POEMyRGMMyMC decretado el 24 de noviembre de 2012 es un instrumento de política ambiental, cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El proyecto se ubica en la UGA No. 6 del POEMyRGMMyMC, en la que las acciones generales aplicables son las siguientes: Acciones correspondientes a reforestación (G024), Fomentar el uso de especies nativas (G025), Evaluar la potencialidad del suelo para la captación de Carbono (G039) y, Seguir las disposiciones legales aplicables de la LGDFS (G057), mientras que las acciones específicas que se vinculan con el proyecto son: A006 (Captación de agua), Restauración y recuperación de la cobertura vegetal original (A011), Establecimiento de programas de restauración y reforestación en zonas degradadas (A017), Protección y recuperación de especies de flora y fauna (A018), Medidas de prevención de la contaminación del suelo (A023) y Medidas de captación de agua (A067).

Para el cumplimiento de las acciones generales y específicas se llevarán a cabo los





Programas de rescate, reubicación y el Programa de Reforestación de especies de flora que resulten afectadas por el desarrollo del proyecto y Programa de rescate y reubicación de especies de fauna silvestre en un área de 1.5806 ha, así como la construcción de 6,313 zanjas trinchera en un predio de 7.14 ha con el objetivo de captar agua pluvial y retener suelo.

Respecto al manejo de aceites, grasas o combustibles, se dispondrá de un almacén fuera del área sujeta a CUSTF y en donde también se manejarán los residuos peligrosos acatando la NOM-052-SEMARNAT-2005. Se instalarán al menos dos sanitarios portátiles durante la ejecución del proyecto los cuales tendrán mantenimiento cada tercer día, como se refiere en los Términos XI y XII y cuyo cumplimiento deberá reportarse como se establece en el Término XVI de este resolutivo.

### **Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas**

El Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira (PMOTDUA), Tamaulipas, fue aprobado por el Ayuntamiento en noviembre de 2001 y publicado en el Periódico Oficial del Estado, Tomo CXXVIII, de fecha 14 de Enero del 2003. El PMOTDUA establece las Reservas, Usos, Compatibilidades Urbanísticas y Destinos así como, Planos de Zonificación Primaria, Zonificación Secundaria y Estructura Vial del Municipio de Altamira.

Este Ordenamiento Territorial considera la "Zonificación y Distribución del Uso del Suelo", en la cual se tiene contemplada la clasificación "Distrito Industrial Marítimo de Altamira", donde se especifican el tipo de actividades y acciones que se desarrollan dentro de la misma, para llevar a cabo un programa congruente de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico en la región.

### **Distrito Industrial Marítimo de Altamira**

Es la zona establecida con la finalidad de continuar con el desarrollo del complejo industrial planeado, contando con un puerto de altura y las instalaciones que le permitan un funcionamiento adecuado.

Se permite el establecimiento de distintos tipos de industrias que estarán localizadas según su naturaleza, de manera que no generen incompatibilidad por contaminación o riesgo. Estarán sujetas al Plan de Ordenamiento Ecológico que establece 27 unidades de gestión ambiental y su regulación estará determinada por la Matriz de Compatibilidad que establece usos propuestos, alternativos, condicionados e incompatibles.

El proyecto de **"Construcción de vialidad privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**, se ubica dentro del Distrito Industrial Marítimo, por lo que los usos propuestos están permitidos y no contravienen lo dispuesto en este plan.

Por otro lado, como parte de la construcción de la vialidad en comento, se llevarán a cabo obras que contribuirán a la conservación del medio ambiente tales como reforestación y obras de conservación para suelo y agua, y se tendrán acciones para evitar la contaminación del suelo por aceite que se pudiera derramar de la maquinaria utilizada en la remoción del suelo y se establecerán al menos dos baños portátiles para que sean utilizados por los trabajadores de la obra, como se establece en los Términos XI y XII de este resolutivo. Las directrices de construcción se llevarán a cabo de acuerdo con lo estipulado por el municipio y leyes que sean aplicables.





3. Dado que el proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria (73) Cenotes de Aldama, la Región Terrestre Prioritaria (95) Laguna de San Andrés y la Región Marina Prioritaria (46) Laguna de San Andrés, se solicitó opinión técnica a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) mediante oficio SGPA/DGGFS/712/2213/17 de fecha 11 de agosto de 2017, la cual remitió la opinión solicitada mediante oficio SET/250/2017 de fecha 22 de septiembre de 2017, del que se desprende lo siguiente:

*En los capítulos III y IV del ETJ referentes a la descripción de la cuenca hidrológica forestal y de las condiciones del predio, el promovente no reporta la existencia en el predio de especies de flora con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, en el SNIB y el STP (anexos I y II del presente documento), se indica la presencia potencial de especies de tanto de flora como de fauna en dicha norma oficial, muchas de ellas endémicas, en la lista roja de la IUCN y en el Apéndice CITES, lo cual merece especial atención en los Programas de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y de ahuyentamiento y rescate de fauna propuestos en el capítulo VIII referente a las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales. &hellip;//, es importante que se comprometa el rescate de las especies de lento desplazamiento.*

Se especifica en los programas de rescate y reubicación de flora las especies que de acuerdo al análisis de la vegetación efectuado serán sujetas al mismo, sobre todo aquellas listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que se registren al momento de realizar el CUSTF. Respecto a la fauna, se rescatarán todas las especies que se encuentren en el área sujeta a CUSTF y se pondrá especial cuidado en el rescate y reubicación en las especies de lento desplazamiento y en aquellas que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de que se deberá cumplir con lo estipulado en los términos establecidos en el resolutivo en cuestión.

*En cuanto al programa de reforestación propuesto en el capítulo VIII, no se justifican plenamente las especies elegidas para ese propósito ya que se deben elegir conforme a la composición, abundancia, densidad e índice de valor de importancia del estado original del área en donde será realizada la reforestación.*

Al respecto, con base en el análisis de la vegetación por afectar por el CUSTF y su representación en la Subcuenca y teniendo en consideración que el área propuesta para reforestar cumple con las condiciones de estructura y composición típica de la selva baja caducifolia, se considera que se ha justificado las especies nativas de selva baja caducifolia propuestas, toda vez que se comprueba que son las que tendrán una mayor afectación y permitirán el desarrollo del ecosistema afectado.

Las especies consideradas para la reforestación pertenecen al tipo de vegetación nativa por afectar y serán obtenidas del rescate de flora del área por afectar y de viveros de la región. Dicha reforestación se establecerá en un predio forestal aledaño al área sujeta a CUSTF, con lo que se espera recuperar cubierta forestal de Selva baja caducifolia, que es el tipo de vegetación afectado por el desarrollo proyecto.

*También se debe analizar la pertinencia de reforestar con la especie Sapindus saponaria que se propone, pues en los muestreos de campo, solamente se encontró en el área sujeta a cambio de uso de suelo y no en la Subcuenca, y pudo ser sembrada anteriormente por los usos que representa para el ser humano, o en su caso, se debe verificar nuevamente su presencia en el sistema ambiental, ya que existe la posibilidad de no haber sido detectada por no realizar un muestreo con esfuerzo suficiente en la Subcuenca ...//*

0





Las especies que serán sujetas a rescate y las que se utilizarán para reforestar pertenecen al ecosistema de Selva baja caducifolia, por otro lado, la especie *Sapindus saponaria* al ser una especie típica del mismo ecosistema, será rescatada y/o reforestada en al menos la misma proporción en la que se encuentra actualmente en el área del proyecto.

*//... Al respecto comentamos que el Programa de reforestación debe ser diseñado e implementado por expertos en la rehabilitación de hábitats naturales, en este caso, de selva baja caducifolia, al igual que el Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal, que deberán evaluar desde el punto de vista ecológico si las especies a rescatar se deben reubicar en la misma área de reforestación, como pretende el promovente, además es importante rescatar todo árbol juvenil susceptible de rescate y de importancia ecológica para la reforestación y no únicamente cactáceas. Con base a lo mencionado anteriormente, esta Comisión no puede emitir una opinión a favor de la implementación del presente proyecto en términos de biodiversidad.*

El programa de rescate y reubicación de la flora nativa afectada contempla el rescate de los individuos juveniles que se registren en el área de CUSTF al momento de llevar a cabo el proyecto, en el caso de cactáceas, bromelias y otras especies que se encuentran en el estrato bajo de la vegetación, éstas serán rescatadas y reubicadas, de acuerdo con el programa anexo y los Términos V y XVI establecidos en este resolutivo.

- 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/712/2782/17 de fecha 19 de octubre 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 **\$127,710.14 (ciento veintisiete mil setecientos diez pesos 14/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.95 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Tamaulipas.
  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° APIALT.-D.G.665/2017 de fecha 03 de noviembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 17 de noviembre de 2017, José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$127,710.14 (ciento veintisiete mil setecientos diez pesos 14/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.95 hectáreas de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Tamaulipas.

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 Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., a través de José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.5806 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

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

POLÍGONO: Pol 01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	613794.978	2486656.723
2	613800.545	2486726.831
3	613969.34	2486730.228
4	613978.456	2486719.54
5	613977.513	2486706.651
6	613980.251	2486701.035
7	613954.572	2486667.815
8	613939.161	2486668.299
9	613948.458	2486685.801
10	613823.302	2486684.883
11	613828.507	2486672.072
12	613822.811	2486657.05

POLÍGONO: Pol 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	614029.683	2486658.031
2	614023.674	2486669.064
3	613998.239	2486700.322
4	613996.12	2486705.264
5	613995.806	2486714.695
6	614019.669	2486725.897
7	614014.363	2486730.15
8	614086.727	2486731.623
9	614127.166	2486659.095





- 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: **Puerto Industrial de Altamira**

Código de identificación: **C-28-003-API-011/17**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	13.27	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Bursera simaruba</i>	4.37	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Croton reflexifolius</i>	2.47	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Ficus coccinifolia</i>	15.19	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Piscidia piscipula</i>	3.56	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Pithecellobium dulce</i>	0.41	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Opuntia dejecta</i>	24.00	Individuos
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	2.68	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Tecoma stans</i>	2.19	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	0.07	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Guazuma ulmifolia</i>	21.25	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.11	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Havardia pallens</i>	0.16	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Sapindus saponaria</i>	0.60	Metros cúbicos r.l.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- v. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre 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 como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.





- vi. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvia, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- vii. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previo a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- viii. Se adjunta como parte integral de la presente resolución, un Programa de reforestación de especies de la vegetación nativa que resultarán afectadas con el desarrollo del proyecto en una superficie de 7.14 ha, dentro del ecosistema afectado y con las condiciones de clima y vegetación forestal acorde con los requerimientos de las especies a utilizar, deberá realizar las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies y lograr al menos un 80 % de cobertura forestal en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establecen. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- ix. Deberá ejecutar y dar seguimiento al Programa de conservación de suelo y agua en una superficie de 1.5806 hectáreas que será reforestada con especies de la vegetación nativa por afectar con el desarrollo del proyecto; además, dentro de un área de 7.14 hectáreas deberá construir 6,313 obras para retención de suelo y protección de tierras frágiles, consistentes en zanjas trinchera las cuales captarán precipitación pluvial y se retendrá el suelo que sea producto del escurrimiento superficial, las especificaciones de dichas obras se encuentran contenidas en el estudio técnico justificativo e información complementaria, así como también en el Programa de rescate, reubicación y reforestación adjunto a este resolutivo. La ubicación mediante coordenadas UTM WGS84 de las presas construidas, los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- x. 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.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar al menos dos sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- xii. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua





y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmósfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

- XIII. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- XIV. 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 Tamaulipas la documentación correspondiente.
- XV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XVI** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XVI. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Tamaulipas, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI, XII, XIII y XV (que deben reportarse) así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- XVII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Tamaulipas con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XVIII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 60 Día(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XIX. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.





- xx. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de bancos de tiro, bancos de material, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xxi. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas, 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 Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Tamaulipas, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 Tamaulipas, 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 Administración Portuaria Integral de Altamira, S.A. de C.V., 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 José Carlos Rodríguez Montemayor, en su carácter de Director General de la Administración Portuaria Integral de Altamira S.A. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**, con ubicación en el o los municipio(s) de Altamira en el estado de Tamaulipas, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL**

**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**

**SEMARNAT**



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

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

C.c.p. D.F.B. Martha García Iván Palmeros.- Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.  
Lic. Jesús González Macías.- Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Tamaulipas. Presente.  
Dr. Abelardo José Saldivar Fitzmaurice Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Tamaulipas. Presente.  
Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR. Presente.  
Lic. Jorge Camarena García.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR. Presente.  
M.V.Z.- Aureliano Salinas Peña.- Delegado de la PROFEPA en el estado de Tamaulipas. Presente.  
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz.- Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS. Presente.

Referencia N° 1284  
GRR/HHM/RIHMLVE





**ANEXO****PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "CONSTRUCCIÓN DE VIALIDAD PRIVADA TUXPAN, EN EL PUERTO INDUSTRIAL DE ALTAMIRA, ALTAMIRA, TAMAULIPAS", EN EL MUNICIPIO DE ALTAMIRA EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS****I. INTRODUCCIÓN**

Las actividades antrópicas derivan en repercusiones al medio biótico, principalmente la fragmentación del hábitat, la cual está considerada como una de las principales causas de pérdida de la biodiversidad. Entre las principales actividades antrópicas que propician desequilibrio ecológico se encuentran la ganadería, la explotación forestal y el cambio de uso de suelo en general, entre otras, teniendo como una de las principales consecuencias la pérdida de la cobertura vegetal.

En México se realizan obras como la construcción de líneas de transmisión eléctricas y caminos, que han traído como consecuencia la alteración y fragmentación del hábitat, puesto que se elimina de forma directa la vegetación y en algunos casos se crean zonas asfaltadas o con algún tipo de construcción cuyas áreas resultan inservibles para el desarrollo de los organismos existentes, además de que se realizan modificaciones del terreno con taludes y orillas en las que generalmente se sustituyen las comunidades vegetales primarias por ruderales (Galindo-González, 2007).

Con la finalidad de favorecer la conservación de la riqueza biológica de México, se realizará de manera previa a la construcción de la vialidad privada, el siguiente Programa de rescate, reubicación y reforestación de aquellas especies e individuos que serán mayormente afectados por el desarrollo del proyecto **"Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas"**.



## II. OBJETIVOS

### a) General

- Dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117, cuarto párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 bis de su Reglamento, en cuanto al rescate y reubicación de la vegetación que será afectada por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Construcción de Vialidad Privada Tuxpan, en el Puerto Industrial de Altamira, Altamira, Tamaulipas**", mediante el rescate, extracción y reubicación de los individuos seleccionados que se proponen, además de las labores de reforestación que se mencionan en este documento, proporcionándoles las condiciones y cuidados apropiados para su óptimo desarrollo.

### b). Específicos

- Establecer las estrategias, actividades y técnicas de rescate de flora a realizar en las áreas propuestas para rescate y reubicación de especies y reforestación de las especies seleccionadas.

Reintroducir a los individuos rehabilitados a su hábitat natural y reforestar con especies nativas de la vegetación a afectar en una superficie de 7.5806 hectáreas. Las plantas para reforestar corresponden únicamente a especies nativas típicas de Selva baja caducifolia y se obtendrán de aquellas que sean susceptibles a rescate, así como de viveros cercanos al área del proyecto. Dichas plantas pertenecen a 9 especies de la vegetación nativa afectada por el desarrollo del proyecto y con un total de 1,423 individuos.

Cabe mencionar que también se llevará a cabo la construcción de 6,313 zanjas trinchera para captación de agua y retención de suelo. Además se deberá supervisar el manejo y cuidado de los ejemplares durante y después de su rescate, reubicación y reforestación, a fin de que tengan al menos un 80% de sobrevivencia y buen desarrollo en los predios mencionados, así como realizar actividades de mantenimiento, protección y monitoreo a lo largo de un periodo de 5 años para asegurar su establecimiento y desarrollo.



### III. METAS

De acuerdo al tipo de vegetación presente en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondiente a Selva baja caducifolia, se realizará el rescate y reubicación de especies.

Las acciones de rescate y reubicación de flora silvestre se enfocarán en 1,423 individuos pertenecientes a 9 especies nativas de Selva baja caducifolia y que se mencionan a continuación:

#### **Especies sujetas a rescate y reubicación o reforestación de Selva baja caducifolia**

Especie	Individuos sujetos a rescate (Ind/1.5806 ha)	80% de supervivencia (Ind/1.5806 ha)
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	34	28
<i>Bauhinia divaricata</i>	72	60
<i>Bursera simaruba</i>	36	30
<i>Croton reflexifolius</i>	420	350
<i>Guazuma ulmifolia</i>	660	550
<i>Havardia pallens</i>	28	24
<i>Nopalea dejecta</i>	28	24
<i>Pithecellobium dulce</i>	65	54
<i>Sapindus saponaria</i>	79	66
<b>Total</b>	<b>1,423</b>	<b>1,185</b>

De registrarse cualquier especie que se encuentre listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberá ser rescatada y reubicada dentro del polígono mencionado en este documento, así como deberá ser informado en los reportes semestrales.

La densidad por hectárea será de 900 plantas/ha, teniendo en consideración las especies sujetas a rescate y las especies propuestas para reforestación, las cuales se sembrarán en un diseño de marco real, con una distancia de 3.5 metros entre plantas.

En caso de que se presente una mortandad alta de las plantas trasplantadas (reubicadas o reforestadas) y para cumplir con los objetivos de este programa, deberán ser repuestas



con plantas sanas adquiridas en un vivero que se encuentre en el área de influencia del proyecto y asegurándose que correspondan a las especies y número de plantas por especie propuestos en este documento.

### **Selección de sitios para la reubicación**

Los sitios seleccionados para llevar a cabo las labores de reubicación se determinaron teniendo en cuenta el tipo de vegetación por afectar y sitios que propicien las mejores condiciones para el establecimiento de la reforestación con condiciones naturales similares a las del sitio de extracción y que presenten un aceptable grado de conservación que permita la sobrevivencia de los ejemplares.

### **Preparación del sitio de plantación**

La preparación del sitio de sembrado tiene como objetivo facilitar las labores de plantación, facilitando el desarrollo de los árboles tanto en la parte aérea como en la parte radicular.

Las etapas de la plantación se desglosan en los siguientes apartados.

### **Trazo de plantación**

Para el trazado de las plantaciones es importante 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. Las plantas se distribuirán en forma regular sobre el área de plantación, mediante el diseño de tresbolillo antes mencionado.

### **Limpieza de malezas y vegetación arbustiva**

Antes de la plantación se debe llevar a cabo la limpieza del terreno, para eliminar la maleza existente en el lugar de establecimiento para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes. Se harán en forma de brecha de 2 metros de ancho sobre las líneas trazadas. En las áreas que sean posibles, se deberá evitar la remoción innecesaria de la cubierta vegetal (herbáceas), lo anterior debido a que de la preparación agronómica del suelo dedicado a plantaciones depende un incremento de alrededor de un 30 por ciento en la productividad.



### **Apertura de cepas**

La práctica más común en la preparación del terreno consiste en intervenir sólo el sitio específico en donde se trasplantará o sembrará la planta. Es por ello que se harán cepas individuales, las cuales consisten en cavar un hoyo de dimensiones de 40 centímetros cúbicos con la finalidad de mejorar las condiciones para el desarrollo de raíces, de aireación y drenaje.

La construcción de la cepa debe hacerse en la época seca del año, antes del periodo de lluvias, para airear el suelo y las paredes de la cepa y con ello se prevengan plagas y enfermedades del suelo. Por el contrario, si el suelo se encuentra muy compacto, las cepas pueden realizarse después de la primera lluvia.

La forma de hacer la cepa será la siguiente:

- Se abre una cepa común de 40 centímetros de largo por 40 centímetros de ancho y 40 centímetros de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 centímetros (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 centímetros más profundos.
- La tierra que se extraiga de la cepa se amontonará a un lado de ésta, para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa. Es recomendable que se invierta la tierra que se extrajo de la cepa con la finalidad de que la tierra más fértil (parte superior) esté disponible para las raíces.

### **Traslado de la planta**

Para todos los casos será necesario el dedicar tiempo para acarrear las plantas del sitio de acopio o vivero a las parcelas o áreas en donde se realizará la reforestación. Por ello el proyecto contempla una cantidad para el acarreo de las plantas, sobre todo considerando que la carga será pesada ya que se trasladarán plantas embolsadas, lo que aumenta el peso y disminuye por tanto la cantidad de plantas que se puede llevar por viaje. El traslado o flete se realizará desde el sitio de acopio o vivero en donde fue adquirida la planta, hasta el sitio indicado, según vayan avanzando las labores de reforestación.

**Establecimiento de la plantación**

Una vez concluida la fase de preparación del sitio de plantación y que se haya constatado el estado saludable de la planta, se proseguirá con las siguientes etapas:

**Siembra**

En el caso de que la planta se obtenga de viveros, se quitará el envase (Bolsa de polietileno) y se procederá a sembrar la plántula. Se recomienda podar las raíces y colocar las plantas en el centro de la cepa, dejando el cuello de las mismas al nivel del suelo.

**Apisonamiento**

Se apisonará alrededor de la planta, para asegurar que la humedad se mantenga.

**Protección de la plantación**

Es de vital importancia considerar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas pueden morir si no se establecen las medidas adecuadas de protección; para este caso y de acuerdo a lo mencionado anteriormente, se proponen realizar una serie de medidas para que la plantación de la reforestación esté protegida. Estas medidas son la protección perimetral de la plantación mediante el cercado, medidas para prevenir, controlar y combatir incendios y control de plagas y enfermedades.

**Cercado**

Se pondrá una protección adecuada de la plantación que consiste en un cercado de cuatro hilos y postes de hierro a una distancia de 4 metros entre sí, con retenidas a cada 50 metros.

**Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios**

En materia de reforestación el peligro de incendios es un factor de alta consideración. Para disminuir riesgos, es necesaria la implementación de acciones preventivas y, en el caso de registrarse un incendio, se deben emplear las técnicas de combate más apropiadas de acuerdo a la peligrosidad y las herramientas disponibles. Para este caso se propone la



construcción de brechas corta fuego ya que se busca eliminar o seccionar todo el material combustible a fin de evitar o bien impedir que el fuego se propague.

### **Control de plagas y enfermedades**

El bosque como cualquier otra vegetación es susceptible de ataque por parte de organismos fitófagos, es por ello, que es de vital importancia hacer una correcta selección de las especies a plantar y que estén bien adaptadas a las condiciones del sitio en el cual se realizará la restauración. Se llevará a cabo un control de las plantaciones y sitios de reubicación de la flora en los cuales se evalúen las condiciones de las plantas y en el caso de ser necesario, aplicar las medidas para combatir las plagas y enfermedades que se puedan presentar en las mismas.

Para la protección de roedores y lagomorfos, además de otras especies que puedan atacar a los individuos trasplantados, cada planta dispondrá de una protección que consiste en dos alambres de 10 cm de longitud, a los cuales se les pondrá en la base a los extremos una malla de alambre protectora, la cual quedará de esta manera anclada al suelo.

### **Mantenimiento de la reforestación**

En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos durante cinco años después de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia.

- Limpieza de maleza al menos 2 veces al año en forma de brechas, para evitar así la pérdida de la reforestación.
- Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas.

### **Seguimiento y evaluación de la plantación**

Con el fin de evaluar el desarrollo de la reforestación, se deberá dar seguimiento antes, durante y después del establecimiento de la reforestación. Para ello se han planteado las siguientes acciones:

**Previo establecimiento**

Antes de iniciar con las labores de reforestación, se deberá constatar que las plántulas presenten un buen grado de calidad, dichas características se deberán verificar en cada plántula.

**Durante el Establecimiento**

Debido a las condiciones climáticas de los predios de reubicación y reforestación, el seguimiento deberá realizarse durante cinco años después de haberse establecido la plantación, lo cual reflejaría el éxito del establecimiento, para ello, el factor a considerar más importante, que va de acuerdo a los objetivos planteados, es de la supervivencia.

**Plantación en desarrollo**

En esta etapa, se proponen realizar acciones de mantenimiento y control de plagas y enfermedades de las plantas, cada seis meses a partir de cumplido un año de haber establecido la plantación, momento en el cual los individuos ya habrán pasado la etapa crítica y se habrán adaptado a las condiciones de los sitios de reubicación y reforestación.

**IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES**

- De manera previa al inicio de las obras, cuadrillas de trabajadores se encargarán de la identificación y colecta de los individuos a rescatar. Estas cuadrillas se encargarán de extraer el cepellón, asegurarlo en bolsas de plástico.
- Posteriormente, las plantas serán transportadas y resguardadas, un máximo de cinco días antes de ser plantadas.
- La reubicación se llevará a cabo preferentemente, durante la época de lluvias, en caso de que esto no sea posible, se prevé contar con el riego que asegure la supervivencia de los individuos.
- Las dimensiones de la excavación serán de acuerdo al tamaño de los individuos rescatados y procurando que sean 60 cm más amplias que el ancho del cepellón, y con una profundidad al menos correspondiente a su altura, para garantizar un mejor desarrollo de la raíz.



- Durante la excavación el suelo será separado en dos partes; una la correspondiente al suelo superficial, que se caracteriza por ser más fértil debido a la presencia de materia orgánica y la segunda al suelo profundo (menos fértil), esto con la finalidad de que, al realizar la plantación el orden sea invertido; es decir el suelo fértil quedará por debajo del menos fértil.
- En caso de que las raíces de la planta estén demasiado largas o con un crecimiento tal que dificulte su colocación en la cepa, será necesario realizar una poda de raíz utilizando para ello tijeras podadoras con buen filo, para realizar el trabajo en un solo corte y evitar así daños a la planta. De igual manera, en caso de ser necesario se puede realizar una poda aérea no mayor del 20% de la cobertura total de la planta.
- Se coloca la planta justo en el centro de la cepa que se abrió. Cuando las plantas sean muy grandes, se pueden utilizar sogas y costales para un mejor manejo.
- Se agregará primero la tierra superficial y posteriormente la tierra profunda, esto con la finalidad de que la tierra superficial que normalmente es más rica en nutrientes quede cerca de las raíces y ayude al mejor crecimiento de la planta.
- Verificar que la planta no esté demasiado hundida, esto puede ocasionar que la humedad y los microorganismos pudran su tallo, por el contrario, si sus raíces sobresalen demasiado se puede secar.
- Como medida para fomentar la retención de agua cerca de la planta se puede compactar un poco el suelo apisonando con el pie alrededor de la planta y hacer un borde alrededor del árbol o colocar alrededor del tallo una capa de paja, ramas y hojas secas para conservar por más tiempo la humedad.

### **Plantación en sitios de reubicación**

Las plantas extraídas se reubicarán inmediatamente a no más de 1 km del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del hábitat original. En caso de registrarse cactáceas a reubicar, es muy importante mantener la orientación original de la planta rescatada con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, es conveniente compactar bien

**Oficio N° SGPA/DGGFS/712/3052/17****Bitácora: 09/DS-0106/07/17**

el suelo alrededor de la misma y colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base.

Previamente se deberán haber tomado las medidas necesarias para evitar que durante el tramo de traslado los ejemplares del sitio en que fueron extraídos, sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular que deberá ir envuelta en el cepellón con que fue extraída.

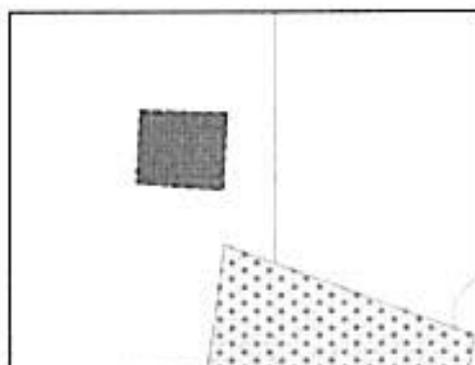
Se utilizarán cajas de madera (huacales) o cajas de cartón para trasladar los ejemplares extraídos. Se propone realizar una cepa que será superior a la profundidad que presente cada cepellón, de tal manera que todo el sistema radicular quede completamente cubierto y en una situación similar a la que contaba originalmente en campo. También, se deberá proporcionar un riego ligero que contribuya a disminuir el estrés que pudiera haber sufrido.

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Aunque se ha determinado que la reubicación de especies se realizará de manera inmediata al rescate, en caso de necesitarse un sitio para el acopio de los individuos a ser trasplantados, éste deberá ser en un lugar cercano a los sitios de reubicación y con suficiente cantidad de agua, aireación y sombreado, para evitar el máximo estrés de los mismos. Se deberá colocar un letrero alusivo al lugar de acopio.

<b>Datum WGS 84 UTM zona 14</b>		
<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
A	611786.70	2494626.55
B	611828.29	2494625.42
C	611826.01	2494587.81
D	611784.99	2494591.23

Mapa de ubicación del Centro de Acopio



**VI. LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN**

La ubicación de los ejemplares que pretenden ser rescatados y reforestados se ubicarán en un polígono de 7.14 ha que presenta condiciones similares de tipo de suelo, clima y vegetación que las que presenta el área del proyecto de CUSTF y cuyas coordenadas UTM WGS84 se presentan a continuación:

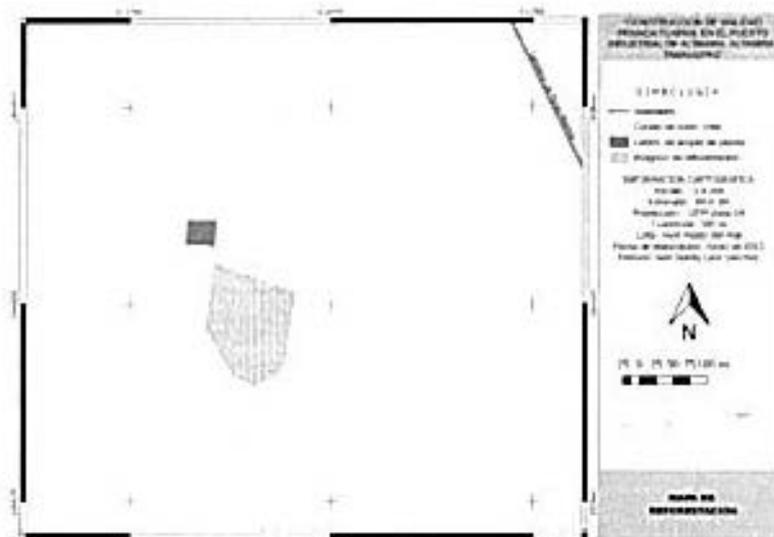
**Sitio de reubicación y reforestación para la vegetación afectada por el CUSTF**

<b>Coordenadas Datum WGS 84 UTM zona 14</b>		
<b>Vértice</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
A	611826.51	2494561.62
B	611945.82	2494517.14
C	611928.69	2494403.21
D	61886.04	2494375.03
E	611853.74	2494391.30
F	611812.84	2494463.13
G	611822.80	2494532.76

**Localización de los sitios de reubicación para especies de flora rescatadas**

Para el Programa de rescate y reubicación de flora, se realizará en áreas aledañas al área sujeta a CUSTF, debido a que éstas presentan las condiciones más cercanas al hábitat de

las especies, como se muestra en la siguiente imagen:



### **Polígono de reubicación para el establecimiento de la flora nativa rescatada y para reforestación**

## **VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIENCIA**

### **Prevención de incendios**

Debido a la ubicación de la reforestación, el uso del fuego en las áreas colindantes está descartado, además de que no se tienen registros de incendios desde hace décadas. Sin embargo, las orillas de la plantación permanecerán limpias en la temporada crítica en una franja de tres metros de ancho a manera de prevención y protección.

### **Control de plagas y enfermedades**

Dadas las condiciones del área a reforestar y el desarrollo que de manera natural presenta la especie a plantar, y sobre todo que se trata de especies nativas, se estima que la presencia de plagas y enfermedades no presentan un riesgo alto, aunque los niveles de ataque pueden incrementarse sobre todo durante la época de secas, no obstante se realizarán supervisiones que permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.



### **Cajeteo**

El cajeteo consiste en realizar un bordo a la orilla de hoyo, mismo que se realizará anualmente al inicio de la época de lluvias con la finalidad de favorecer la captación de agua, de manera paralela se estarán eliminando especies indeseables próximas a la planta. Esta actividad deberá ser realizada de manera manual para evitar daños mecánicos a las plántulas.

### **Riego**

Aunque se considera que el suelo de los predios a reforestar cuenta con alta capacidad de retención de humedad, se contemplan riegos periódicos, los cuales deberán realizarse el primero inmediatamente después de que se reubiquen los individuos rescatados y reforestados y se realizarán riegos en periodos de cada 15 días durante los cuatro meses posteriores al trasplante y dependiendo de la necesidad de las plantaciones, se realizarán riegos de emergencia, como puede ser en caso de sequía fuerte, con el fin de garantizar la sobrevivencia de la planta durante la época de estiaje.

### **Deshierbes**

Se debe procurar que las áreas estén siempre limpias de plantas extrañas a las reforestadas y rescatadas, para que no se establezca una competencia por nutrientes y espacio, al menos durante los primeros meses del establecimiento. Los deshierbes se efectuarán de manera manual y se evitará el uso de herbicidas para dicho fin.

### **Control sanitario**

Se debe realizar un monitoreo permanente de las plantas para identificar la presencia de posibles plagas y enfermedades y poder combatirlas a tiempo.

## **VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

Debido a que la realización del proyecto se contempla para una duración de 60 días, se recomienda que el rescate, reubicación y reforestación de especies se efectúe de manera escalonada y conforme se vaya realizando el cambio de uso de suelo en el proyecto mencionado. El cronograma anual de actividades propuesto para el presente programa de rescate y reubicación de flora es el siguiente:

**Calendarización de actividades del 1er año**

Actividad	Meses (1er año)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de especies	X	X										
Rescate de ejemplares	X	X										
Transporte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reubicación de individuos rescatados	X	X										
Reforestación de especies nativas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades de mantenimiento en campo (riegos, deshierbes, control fitosanitario, etc.)	X	X	X	X		X			X			X
Reposición de individuos			X			X						X
Monitoreo de sobrevivencia			X			X			X			X
Seguimiento			X			X			X			X

Las actividades descritas en el cuadro anterior para el primer año deberán llevarse a cabo con el objetivo de establecer la reforestación en el área propuesta que es de 7.14 ha.

Una vez realizada la reubicación y reforestación de especies de la vegetación nativa, el monitoreo deberá efectuarse cada tres meses el primer año y cada seis meses a partir del segundo año y hasta el quinto año del establecimiento de la plantación, a fin de asegurar su establecimiento de manera óptima.

**Calendarización de actividades de los siguientes cuatro años una vez establecida la reforestación**

Actividad	Año (2° al 5° año)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades de mantenimiento en campo (riegos, deshierbes, etc.)			X			X			X			X
Monitoreo de supervivencia			X			X			X			X
Seguimiento			X			X			X			X

## **IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN (INDICADORES)**

En una bitácora se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de rescate (Fecha de extracción, Nombre Científico, Nombre común, cantidad de plantas, vigor, estado fenológico y observaciones generales). Otra forma efectiva de control durante el rescate y reubicación de especies es la utilización de cintas de color diferente cada día, esto resulta práctico cuando los días que durará el rescate no son demasiados.

Las plantas rescatadas no requerirán de algún tipo de manejo adicional al mencionado en los puntos anteriores. Mediante un formato de bitácora se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de reubicación (Fecha de reubicación, Nombre Científico, Nombre común, Cantidad de plantas rescatadas, Vigor, Estado fenológico y Observaciones generales).

El monitoreo de sobrevivencia se realizará de manera quincenal durante los 3 primeros meses posteriores a la reubicación y posteriormente cada tres meses para los tipos de vegetación con que se reforestarán los predios mencionados, hasta que se haya establecido la reforestación, para lo cual se toma en cuenta un período de cinco años. Se deberá llevar una bitácora en la que anotará el registro del estado actual de las plantas reubicadas y reforestadas (vigor, presencia de plagas y/o enfermedades, estado fenológico, etc.) y al final de este período permitirá medir el éxito del rescate.

### **Planes de corrección cuando exista desviación de resultados**

Cuando existan factores que afecten el porcentaje de sobrevivencia de las especies trasplantadas y reforestadas por factores como plagas, enfermedades, eventos extremos (incendios) o falta de agua y considerando que el porcentaje de sobrevivencia sea menor a lo esperado (menor al 80%), las medidas de corrección serán las siguientes:

- Deberá de reemplazar los individuos muertos por especies que sean las mismas a las utilizadas y con la misma ubicación, en el caso de que el factor de mortalidad sea por

**Oficio N° SGPA/DGGFS/712/3052/17****Bitácora: 09/DS-0106/07/17**

plagas o enfermedades, deberá realizar una evaluación al respecto y aplicar las medidas correspondientes para corregir dicha situación y reemplazar los individuos nuestros con otros de la misma especie y en la misma ubicación, que tengan un estado sanitario apto para el trasplante.

- Para evitar que la mortalidad sea por causa de falta de agua, deberá prever ésta situación aplicando los riegos necesarios durante la estación seca y en su caso, cuando se requiera.
- Igualmente la presentación de avances que anexen a los informes que se citan en los resolutivos del cambio de suelo permitirá a la SEMARNAT tener un seguimiento en el desarrollo de las actividades propuestas en el programa.

Adicionalmente y en cumplimiento a los términos del resolutivo, el promovente estará en la absoluta disponibilidad de recibir en la zona de cambio de uso de suelo a la PROFEPA y/o SEMARNAT con la finalidad que pueda verificar, cuando considere pertinente, el cumplimiento del presente programa y en general de los términos de su autorización y las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales.

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del *Programa de rescate, reubicación y reforestación de especies nativas de vegetación afectada por el CUSTF* son los siguientes:

#### **Estimación de la sobrevivencia**

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



$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Donde:

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

$p$  = proporción estimada de árboles vivos.

$a_i$  = número de plantas vivas en el sitio de muestreo  $i$ .

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

### Evaluación del estado sanitario

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

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Donde:

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

$ps$  = proporción estimada de árboles sanos.

$S_i$  = número de árboles sanos en el sitio de muestreo  $i$ .

$a_i$  = número de árboles vivos en el sitio de muestreo  $i$ .

### Estimación del vigor de la plantación

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



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

Donde:

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

$pv$  = proporción estimada de árboles vigorosos.

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

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

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

#### Superficie reforestada (ha).

La superficie a reforestar deberá de ser de 7.14 ha de las cuales realizará los reportes semestrales que deberá entregar a la SEMARNAT, indicando el porcentaje de avance hasta el 5° año de establecida la reforestación y completar el 100% de las obras.

## X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal y reforestación, se elaborarán informes semestrales, o hasta alcanzar los objetivos planteados, para monitorear el estado de los ejemplares rescatados y reforestados.

Si los resultados del monitoreo durante este período (primeros 3 meses) resultan satisfactorios se continuará con el monitoreo de manera mensual durante el siguiente año y semestral en años posteriores en los que se presenten resultados que indiquen todos los controles relativos al cuidado y mantenimiento de las condiciones para el seguimiento de las plantas.

La información que al menos considerarán dichos informes será la que a continuación se presenta:

- a). Fecha de informe y periodo comprendido
- b). Nombre del responsable del reporte



- c). Nombre del responsable del programa
- d). Actividades programadas y porcentaje de ejecución a la fecha del reporte
- e). Actividades no programadas, justificación y análisis de resultados obtenidos
- f). Desviaciones detectadas, planes de corrección

Los informes serán entregados en formato impreso y electrónico en la ventanilla de Contacto Ciudadano en la Dirección de Gestión Forestal y de Suelos con copia para la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el estado de Tamaulipas.

El reporte final incluirá una estadística de los resultados trimestrales, la interpretación y un análisis comparativo del estado inicial del programa y del resultado final, estableciendo de forma clara los valores en extensión, densidad y calidad de las plantas reubicadas.

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

ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

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

