

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Ciudad de México, a 10 de mayo de 2017  
"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución  
Política de los Estados Unidos Mexicanos"

**ASUNTO:** Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1,7722 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B**" ubicado en los municipios de Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz.

**C. YAMIL CÁRDENAS VÁZQUEZ**  
APODERADO LEGAL DE LA EMPRESA  
TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL DE  
LA HUASTECA, S. DE R.L. DE C.V.

Dirección, Teléfono y correo electrónico del  
representante legal, Art. 116 del primer párrafo  
la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

CORREO ELECTRÓNICO:

**P R E S E N T E**

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.7722 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B**", ubicado en los municipios de Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz, presentada por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal de la empresa denominada Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. (**REGULADO**), presentada en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el 08 de diciembre de 2016, al respecto le informo lo siguiente:

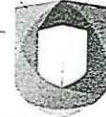
**RESULTANDO**

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

J. Que mediante escrito *TXTTL-TGNH-ASEA-0000-0044* de fecha 07 de diciembre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el día 08 del mismo mes y año, el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.7722 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B**", ubicado en los municipios de Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Jorge Isaac Padilla Pastrana y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 19 de octubre de 2016, firmado por el Apoderado Legal.
- c) Copia del pago de derechos por la cantidad de \$1,445 (Mil Cuatrocientos Cuarenta y Cinco Pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 05 de diciembre de 2016.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
  - Copia simple de la Credencia para Votar expedido por Instituto Federal Electoral con folio 00000101642525 a nombre de Yamil Cárdenas Vázquez.
  - Copia certificada del Instrumento 18,892, Libro 329 de fecha 05 de abril de 2016, otorgada ante la fe del Lic. Alfonso Martín León Orante, titular de la Notaría Pública Número 238 de la Ciudad de México, donde consta el nombramiento de apoderados en favor del C. Yamil Cárdenas Vázquez y otros, de "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V", que resulta de la protocolización del acta de resolución unánime adoptadas fuera de asamblea por la totalidad de los socios que realizó a solicitud de la Lic. Adriana Paulina López Quiñones.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales:

1. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Copia certificada de la Escritura Pública 29,707; Libro 977 de fecha 01 de julio de 2016, otorgada ante la fe de la Lic. Martha Gutiérrez Acosta, titular de la Notaría Pública Número 19 de la Ciudad de Poza Rica, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, donde consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la persona moral denominada "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L de C.V" representado por el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de apoderado legal y por la otra parte la C. [REDACTED] como titular del Lote número cincuenta y nueve del ejido de la Ciudad de Tuxpan de Rodríguez Cano, Veracruz, según lo acredita la Escritura Pública número 1,877 de fecha 18 de abril del 2016, inscrito en el Registro Público y del Comercio, bajo el número 1,426, tomo V, Sección Primera, de fecha 12 de mayo de 2016.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

2. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Copia certificada de la Escritura Pública 29,934, Libro 976 de fecha 12 de agosto 2016, otorgada ante la fe de la Lic. Martha Gutiérrez Acosta, titular de la Notaría Pública Número 9 de la Ciudad de Poza Rica, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, donde consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la persona moral denominada "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L de C.V" representado por el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de apoderado legal y por la otra parte el C. [REDACTED] como titular del terreno rustico ubicada en la fracción del lote número 42 y 44(sic. 43 cuarenta y tres), de la Exhacienda de Asunción y Santiago de Peña en el Municipio de Tuxpan, Veracruz, según lo acredita la Escritura Pública número 2,643 de fecha 10 de septiembre del 1998, inscrito en el Registro Público y del Comercio, bajo el número 2220, tomo XI, Sección Primera de fecha 11 de noviembre de 1998.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- 3. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Copia certificada de la Escritura Pública 29,833, Libro 973 de fecha 29 de agosto 2016, otorgada ante la fe de la Lic. Martha Gutiérrez Acosta, titular de la Notaría Pública Número 9 de la Ciudad de Poza Rica, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, donde consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la persona moral denominada "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L de C.V" representada por el C. Edgar Hernández Cruz, en su carácter de apoderado legal y por la otra parte el C. [REDACTED] como titular de la fracción del lote número 35, de las tierras de Ocoteppec, en el Municipio de Tuxpan, Veracruz, según lo acredita la Escritura Pública número 9,165 de fecha 30 de julio del 1981, inscrito en el Registro Público y del Comercio, bajo el número 2082, tomo XXIX, Sección Primera de fecha 18 de septiembre de 1981

**Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

- 4. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Copia certificada de la Escritura Pública 29,836, Libro 973 de fecha 29 de julio 2016, otorgada ante la fe de la Lic. Martha Gutiérrez Acosta, titular de la Notaría Pública Número 9 de la Ciudad de Poza Rica, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, donde consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la persona moral denominada "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L de C.V" representada por el C. Edgar Hernández Cruz, en su carácter de apoderado legal, y por la otra parte la C. [REDACTED] y su esposo el C. [REDACTED] como titular de la fracción del lote número 35, de las tierras de Ocoteppec, en el Municipio de Tuxpan, Veracruz, según lo acredita la Escritura Pública número 2,307 de fecha 05 de octubre del 1984, inscrito en el Registro Público y del Comercio, bajo el número 2379, tomo XXXIII, Sección Primera de fecha 13 de noviembre de 1984.

**Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- II. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0006/2017 de fecha 03 de enero de 2017, dirigido al Dr. Javier Warman Diamant, Encargado del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0007/2017 de fecha 03 de enero de 2017, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- IV. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0061/2016 de fecha 13 de enero de 2017, dirigido al C. Yamil Cárdenas Vázquez en su carácter de Apoderado Legal, requirió información complementaria, notificado el día 17 de enero de 2016.
- V. Que mediante escrito N° TXTL-TGNH-ASEA-0000-0051 de fecha 08 de febrero de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 08 del mismo mes y año, el **REGULADO** presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0061/2017 de fecha 13 de enero de 2017, adjuntando la siguiente documentación:
  1. Información legal adicional
  2. Documentación técnica adicional
- VI. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0246/2017 de fecha 27 de febrero de 2017 requirió opinión al Conejo Estatal Forestal en el estado de Veracruz.
- VII. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0354/2017 de fecha 21 de marzo de 2017, notificó al C. Yamil Cárdenas Vázquez en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO** sobre la

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 22 de marzo del presente año, a las 09:30 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

- VIII. Con el objeto de dar cumplimiento a la diligencia prevista por el artículo 122, fracción IV, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, personal adscrito a la **AGENCIA** llevó a cabo recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, recabando diferente tipo de información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0113/12/16.
- IX. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0406/2017 de fecha 29 de marzo de 2017, esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 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 de 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 al C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de \$122, 045.04 (Ciento Veintidós Mil Cuarenta y Cinco Pesos 04/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.64 hectáreas de Selva alta perennifolia preferentemente en el estado de Veracruz.
- X. Que mediante escrito libre N° TXTL-TGNH-ASEA-0000-0065 de fecha 24 de abril de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 25 del mismo mes y año, el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$122, 045.04 (Ciento Veintidós Mil Cuarenta y Cinco Pesos 04/100

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

M.N.) por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 16.64 hectáreas de Selva alta perennifolia preferentemente en el estado de Veracruz.

### CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el **ACUERDO** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de marzo de 2017, por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; **de Gestión de Transporte y Almacenamiento**; y de Gestión Comercial; la facultad para resolver las **autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales**, en términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y atento a lo dispuesto en los artículos 5o., fracción XVIII y 7o., fracción VII, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y por los artículos 4 fracción XVIII 12, fracción I, inciso a), 18, fracciones XVIII y XX, 28 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que el promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del instrumento notarial número 18,892, Libro 329I, de fecha 05 de abril de 2016.
- III. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **"Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B"** se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- IV. 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 los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Administrativa revisó la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, 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:

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 escrito N°. TXTL-TGNH-ASEA-0000-0044 de fecha 07 de diciembre de 2016, el cual fue signado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, dirigido al Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.7722 hectáreas, para el desarrollo del proyecto "**Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B**", ubicado en los municipios de Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz.

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:

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, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto "**Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B**", que fue exhibido por el

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Jorge Isaac Padilla Pastrana 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 libro Colima, Tipo VI, Volumen 1, Número 1.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0113/12/16.

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 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo e información faltante entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos N°. TXTL-TGNH-ASEA-0000-0044 y TXTL-TGNH-ASEA-0000-0051 de fechas 07 de diciembre de 2016 y 08 de febrero de 2017, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, 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, y del artículo 15 párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Melchor Ocampo 469, Cól. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

- V. 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 de suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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 efectuada a la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta Autoridad Administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los siguientes supuestos:

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

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el **REGULADO**, se examinan 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:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Derivado del análisis de la información contenida en el estudio técnico justificativo se determinó que éste contiene una descripción amplia y detallada de las condiciones tanto físicas como biológicas presentes en la unidad de análisis y en los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de la cual se desprende:

*El "Gasoducto Tuxpan- Tula, tramo 5-B" se ubica en 4 predios, los cuales se localizan en los primeros kilómetros del Gasoducto, iniciando con 2 predios en el municipio de Tuxpan, ubicado al Norte de la población de Tuxpan, Veracruz y a 6.5 km al Oeste de la Laguna de Tampamachoco, en el Km 004+500; Posteriormente se tiene otro grupo de 2 predios en el Km 035+500 ya en el municipio de Tihuatlán a 3.5 km de la cabecera municipal en dirección noroeste.*

*El ancho del Derecho de vía (DDV) es de 25 metros de ancho, de los cuales 10 m serán de afectación permanente (DDVp) y 15 m de afectación temporal (DDVt). Las áreas de CUSTF, se localizan en diferentes polígonos y propiedades de manera fragmentada en 4 predios entre terrenos de cultivos frutícolas, sumando una superficie de cambio de uso de suelo de terrenos forestales de 1.7722 ha con vegetación del tipo de Selva Alta Perennifolia.*

*De acuerdo a la clasificación de la Serie III del Instituto Nacional de Geografía y Estadística al interior de la cuenca hidrológica forestal, delimitada como unidad de análisis, la cual se delimitó en una superficie de 129,973.84 hectáreas, se tiene que el área forestal dentro de la CHF corresponde a una superficie de 14 816.23 ha, la cual se encuentra compuesta por vegetación secundaria de Selva alta Perennifolia (7.08%), vegetación secundaria de Selva alta subperennifolia (2.17%), Manglar (0.88%), Tular (1.19%), y Pastizal halófito con el 0.08%, la superficie restante a sufrido modificación, principalmente por actividad antrópica, con la conversión a terrenos agrícolas, pecuarios, zonas urbanas, entre otros, los cuales corresponden a un 87.35% del total de la superficie y el 1.25% restante corresponden a cuerpos de agua dentro de la cuenca hidrológico forestal.*

Para definir las especies vegetales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y determinar la composición y estructura de la vegetación, para tener los elementos cuantitativo que permitan demostrar que el cambio de uso de suelo no compromete

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

**Bitácora 09/DSA0113/12/16**

la biodiversidad, dando certeza de que las flora y fauna tiene distribución en la cuenca hidrológico forestal, se realizaron muestreo florísticos y faunísticos con las metodologías más apropiadas para tal efecto, encontrando en el estudio técnico justificativo los siguiente:

Para la cuenca hidrológico-forestal se utilizó un muestreo aleatorio, sobre sitios con cobertura forestal semejante a la presente en los polígonos de cambio de uso de suelo, *Se levantaron un total 8 sitios de muestreo distribuidos al azar dentro de vegetación similar al área del proyecto. El levantamiento de la información de campo se dividió en tres estratos por sitio: arbórea (1,000 m<sup>2</sup>), arbustiva (100 m<sup>2</sup>) y herbácea (1m<sup>2</sup>).*

En el área sujeta a cambio de uso del suelo, se consideraron también 8 sitios de muestreo. *Los sitios fueron rectangulares de 500 m<sup>2</sup> de 20 por 25 metros. En estos sitios se identificaron, midieron y contabilizaron las especies para el estrato arbóreo. Dentro del sitio de 500 m<sup>2</sup> se delimitó un sitio de 100 m<sup>2</sup> al centro del sitio para el estrato arbustivo y de 1 m<sup>2</sup> para el estrato herbáceo.*

Es importante señalar que para el análisis de la información contenida en los muestreos, *debido a las diferencias en las dimensiones de los sitios de muestreo entre el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico forestal (500 m<sup>2</sup> y 1,000 m<sup>2</sup> respectivamente para el estrato arbóreo), se realizó una extrapolación para una "hectárea Tipo", y a partir de esta hacer los cálculos de abundancia, índice de Shannon-Wiener y valor de importancia para los tres estratos identificados para este estudio*

Para justificar la representatividad del muestreo, considerando la riqueza específica y que el esfuerzo de muestreo empleado en el estudio fue suficiente para la caracterización de la flora en la cuenca y en el área de cambio de uso de suelo, se emplearon curvas de acumulación de especies los cuales fueron procesados a través del software *EstimateSwin versión 9.1 en combinación con procesador estadístico Statistica versión 13.2, con la utilización de modelos paramétrico y no paramétricos, de manera general y para cada uno de los estratos en los que se divido la vegetación, obteniendo un esfuerzo de muestreo con ocho sitios del 90% en comparación con el esfuerzo general para el área de cambio de uso de suelo del 97%, en*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

*relación a las especies observadas en comparación a las especies que potencialmente se distribuyen áreas que se pretenden caracterizar.*

Para demostrar y dar cumplimiento al criterio de excepción en cuanto a que la remoción de la vegetación forestal en la superficie solicitada de 1.772 hectáreas no comprometa la biodiversidad, se realizó un comparativo de las especies de flora, el número de individuos por hectárea, el índice de valor de importancia y los índices de diversidad obtenidos, así como las medidas de prevención y mitigación que se implementarán dura la remoción de la vegetación, con la finalidad de minimizar los impactos ocasionados a los recursos forestales o, en su caso, la justificación técnica que permite demostrar que la afectación a determinadas especies, no necesariamente implica comprometer la biodiversidad, dada las características fenológicas de la especies, así como las condiciones del ecosistema en donde se desarrollan, tomando a consideran que los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se conforman por pequeños manchones a lo largo de la trayectoria general del gasoducto, sobre terrenos que presentan una mayor actividad de uso de suelo agropecuaria.

### **Selva Alta Perennifolia**

Al respecto se señala que la Selva alta perennifolia, *corresponde a la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales. Los árboles dominantes sobrepasan los 30 m de altura y durante todo el año conservan la hoja. Son ecosistemas de alta biodiversidad y se considera que se presenta en las zonas más húmedas del clima A de Köppen y Cw para las porciones más frescas, que tienen precipitaciones anuales promedio superiores a 2 000 mm (hasta 4 000 mm), temperatura media anual mayor de 20 grados centígrados. Habita altitudes de 0 a 1 500 mm y se desarrolla mejor sobre terrenos planos o ligeramente ondulados. Los materiales geológicos de los que se derivan los suelos son principalmente de origen ígneo (cenizas o más raramente basalto) o bien de origen sedimentario calizo (margas y lutitas). Se desarrolla mejor sobre suelos aluviales profundos y bien drenados.*

*Las selvas altas se distribuyen en parte de la planicie y vertiente del Golfo de México (Veracruz, Chiapas, suroeste de Campeche y porciones de Tabasco con buen drenaje). Actualmente se les encuentra mejor conservada en la región lacandona, norte de Chiapas, algunos enclaves de la*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Llanura Costera del Golfo Sur y en Veracruz, en la zona de la Chinantla, en los estados de Puebla y Oaxaca así como en las estribaciones inferiores de la Cordillera Centroamericana, a donde se interna por los estados de Chiapas y Tabasco.

Son especies importantes de este tipo de vegetación las siguientes: *Terminalia amazonia* (kanxa'an, sombrerete); *Vochysia hondurensis* (Palo de agua), *Andira galeottiana* (Macayo), *Sweetia panamensis* (Chakte'), *Cedrela odorata* (Cedro rojo), *Swietenia macrophylla* (Punab, Caoba); *Gualtteria anomala* (Zopo), *Pterocarpus hayesii* (Chabekte'), *Brosimum alicastrum* (Ramón); *Ficus sp.* (Matapalo), *Calophyllum brasiliense* (Bari), *Terminalia lucida* (Guayabo volador), *Dialium guianense* (Guapaque). También hay epífitas herbáceas bromeliáceas como *Aechmea* y orquídeas, líquenes incrustados en los troncos de árboles y epífitas leñosas como *Ficus spp.* (Laurel).

Para la cuenca hidrológico-forestal se obtuvo un registro total de 85 especies, mientras que para el área sujeta de cambio de uso de suelo se obtuvo un registro de 44 especies, considerando los tres estratos que se contemplaron para el análisis de la estructura y composición florística.

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato Arbóreo						
			Cuenca hidrológico-forestal			Área de cambio de uso de suelo			
			Abundancia	Abundancia relativa	IVI	Abundancia	Abundancia Relativa	IVI	Individuos para rescate y/o propagación
1	<i>Annona reticulata</i>	Anona	5	1.45%	3.33%	-	-	-	-
2	<i>Aphananthe monoica</i>	Palo barranco	3	0.73%	2.66%	3	0.60%	4.15%	-
3	<i>Brosimum alicastrum</i>	Mojo	3	0.73%	4.41%	5	0.99%	5.22%	65
4	<i>Bursera simaruba</i>	Chaca "Papelillo Rojo"	73	21.09%	54.36%	65	12.90%	43.97%	668
5	<i>Carpodiptera ameliae</i>	Alzaprima	3	0.73%	4.24%	5	0.99%	5.76%	-
6	<i>Cassia spectabilis</i>	Retama	3	0.73%	2.30%	-	-	-	-
7	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rojo	10	2.91%	16.67%	-	-	-	-
8	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	4	1.09%	3.28%	3	0.60%	12.99%	33
9	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Cahuite "Uvero"	3	0.73%	4.06%	8	1.59%	4.24%	9
10	<i>Cordia scabra</i>	Cuernillo/Taba	1	0.36%	1.85%	-	-	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Estrato Arbóreo						
			Cuenca hidrológico-forestal			Área de cambio de uso de suelo			
			Abundancia	Abundancia relativa	IVI	Abundancia	Abundancia Relativa	IVI	Individuos para rescate y/o propagación
		quillo							
11	Cupania dentata	Palo acanalado	3	0.73%	2.34%	-	-	-	-
12	Dendropanax arboreus	Macarmina	1	0.36%	1.92%	5	0.99%	5.82%	7
13	Ehretia tinifolia	Frutillo	1	0.36%	1.82%	-	-	-	-
14	Erythrina americana	Colorin	1	0.36%	1.88%	-	-	-	-
15	Ficus cotinifolia	Tezcalama	5	1.45%	12.19%	8	1.59%	18.9%	65
16	Ficus maxima	Higuera	8	2.18%	13.97%	-	-	-	-
17	Ficus pertusa	Higo	1	0.36%	2.56%	-	-	-	-
18	Guarea glabra	Laurel cedrillo	4	1.09%	5.67%	50	9.92%	18.08%	25
19	Guazuma ulmifolia	Guasima	71	20.73%	39.05%	50	9.92%	33.18%	-
20	Heliocarpus appendiculatus	Jonote "Majahua blandida"	6	1.82%	3.54%	-	-	-	-
21	Heliocarpus terebinthinaceus	Majahua	10	2.91%	5.81%	-	-	-	-
22	Leucaena leucocephala	Guajillo	3	0.73%	2.16%	3	0.60%	3.11%	-
23	Lycaria capitata	Misanteco/Capitata	4	1.09%	3.32%	10	1.98%	4.71%	10
24	Maclura tinctoria	Moraleta	1	0.36%	2.20%	-	-	-	-
25	Parmeniera aculeata	Chote "Fruta del Diablo"	1	0.36%	3.02%	103	20.44%	33.91%	-
26	Piscidia piscipula	Chijol	28	8.00%	25.47%	20	3.97%	19.75%	-
27	Pitnecellobium lanceolatum	Palo de humo cimarrón "Tirmuchil"	4	1.09%	4.16%	20	3.97%	12.21%	9
28	Pleuranthodendron lindeni	Cachongara	3	0.73%	3.62%	43	8.53%	16.94%	22
29	Sabal mexicana	Palma redonda	4	1.09%	5.94%	-	-	-	-
30	Sapium pedicellatum	Higuerilla brava	1	0.36%	1.77%	-	-	-	-
31	Spondia mombin	Jobo "Ciruelo Cimarrón"	1	0.36%	9.13%	13	2.58%	11.43%	572
32	Tabernaemontana alba	Cojon de gato	45	13.09%	22.13%	45	8.93%	15.23%	-
33	Thouinia acuminata	Huesillo liso	3	0.73%	2.19%	-	-	-	-
34	Trema micrantha	Guasimilla	4	1.09%	2.64%	-	-	-	-
35	Trichilia havanensis	Estribillo	3	0.73%	3.89%	25	4.96%	12.10%	-
36	Vochysia guatemalensis	Palo de agua oloroso	1	0.36%	1.85%	-	-	-	-
37	Zuelania guidonia	Volador	24	6.91%	18.60%	10	1.98%	11.40%	-
38	Acacia hindsii	Huizcofote	-	-	-	10	1.98%	6.87%	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

En la cuenca hidrológico-forestal el estrato arbóreo presentó una abundancia de 344 individuos, representado en un riqueza florística de 37 especies, en donde *Bursera simaruba* resultó ser la especie más importante al tener un VI del 54.36%, con una abundancia de 73 individuos registrados, le sigue en orden de importancia la especie *Guazuma ulmifolia* al tener un IVI de 39.05%, con un registro de 71 individuos, le sigue en tercer lugar la especie *Piscidia piscipula* al presentar un IVI de 25.71% y una abundancia de 28 individuos registrados. Como las especies de menos importantes ecológicamente dentro de la cuenca hidrológico forestal se tiene a *Vochysia guatemalensis* con IVI de 1.85%. *Ehretia tinifolia* con un índice de 1.82% y a *Sapium pedicellatum* al registrar un IVI de 1.77, para las tres especies su obtuvo un registro de un individuo por hectárea.

En el área sujeta a cambio de uso de suelo se tiene para este estrato un registro de 504 individuos por hectárea distribuidos en 21 especies, siendo las especies más importantes: *Bursera simaruba* con una registro de 43.97% en su índice de valor de importancia y con una presencia de 65 individuos por hectárea, se tiene también a la especie *Parmentiera aculeata* con un IVI de 33.91% y un registro de 103 individuos y *Guazuma ulmifolia* con un índice de valor de importancia del 33.18%. Dentro de las especies con un índice de valor de importancia menor se tiene a *Licaria capitata* al representar un IVI de 4.71% y un registro de 10 individuos por hectárea, la especie *Coccoloba barbadensis* presenta un índice de 4.25% con un registro de ocho individuos, las especies con menor número de individuos dentro de este estrato se tienen a *Aphananthe monoica* con un índice de valor de importancia de 4.15 y la especie de Guajillo o *Leucaena leucocephala* presentando un IVI de 3.11%.

En la vegetación de Selva alta perennifolia se comparten 20 especies. Todas las especies representativas de este tipo de ecosistema que se verán mayormente afectadas por la remoción de la vegetación serán sujetas a rescate ya sea por medio de los individuos completos o por medio de la propagación para su posterior reubicación y/o reforestación, excepto las especies *Acacia hindsii* o huiscolote ya que se manifiesta que no son propias de este tipo de vegetación, son de amplia distribución y propios de ecosistemas perturbados y pioneras en terrenos a cielo abierto.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Estrato Arbustivo									
No.	Nombre Científico	Nombre Común	Cuenca hidrológico-forestal			Área de cambio de uso de suelo			
			Abundancia	Abundancia relativa	Índice Valor de Importancia	Abundancia	Abundancia Relativa	Índice Valor de Importancia	Individuos para rescate y/o propagación
1	<i>Acacia cornigera</i>	Huizcolote	50	1.3%	5.6%	163	5.78%	20.09%	-
2	<i>Annona globiflora</i>	Anona arbustiva	38	0.9%	4.0%	13	0.44%	2.54%	-
3	<i>Ardisia compressa</i>	Arrayancillo	88	2.2%	7.4%	700	24.89%	74.97%	163
4	<i>Aristolochia taliscana</i>	Bejuco corchozo	313	7.8%	23.1%	100	3.56%	14.17%	-
5	<i>Bauhinia divaricata</i>	Pata de vaca	163	4.1%	9.9%	288	10.22%	19.96%	-
6	<i>Carica papaya</i>	Papaya	50	1.3%	4.2%	-	-	-	-
7	<i>Celastrus paniculatus</i>	Bejuco matapalos	125	3.1%	10.1%	75	2.67%	14.97%	-
8	<i>Celastrus vulcanicola</i>	Bejuco de corona	75	1.9%	6.6%	-	-	-	-
9	<i>Cissus microcarpa</i>	Bejuco tripa de vaca	50	1.3%	5.1%	-	-	-	-
10	<i>Cnidocoleus multilobus</i>	Quemador a paimeada	100	2.5%	8.3%	25	0.89%	2.82%	-
11	<i>Eupatorium collinum</i>	Barrita negra	88	2.2%	3.6%	-	-	-	-
12	<i>Jacquinia pungens</i>	Picapendejos	213	5.3%	14.1%	213	7.56%	18.17%	-
13	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Capulín	63	1.6%	6.5%	-	-	-	-
14	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	238	5.9%	7.5%	-	-	-	-
15	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Obelisco de cerro	88	2.2%	5.99%	-	-	-	-
16	<i>Mimosa tenuiflora</i>	Mimosa de caleras	-	0.3%	1.8%	-	-	-	-
17	<i>Passiflora coriacea</i>	Bejuco ala de murcielago	13	2.5%	7.4%	-	-	-	-
18	<i>Paullinia</i>	Bejuco	100	4.7%	13.1%	150	5.33%	20.89%	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



Estrato Arbustivo									
No.	Nombre Científico	Nombre Común	Cuenca hidrológico-forestal			Área de cambio de uso de suelo			
			Abundancia	Abundancia relativa	Índice Valor de Importancia	Abundancia	Abundancia Relativa	Índice Valor de Importancia	Individuos para rescate y/o propagación
	<i>sessiliflora</i>	costillon							
19	<i>Piper hispidum</i>	Piper lanceolado	188	8.8%	22.7%	-	-	-	-
20	<i>Pisonia aculeata</i>	Chorumo colmillo de puerco	350	6.6%	22.4%	138	4.89%	31.13%	-
21	<i>Randia tetracantha</i>	Crucillo	263	0.6%	3.5%	163	5.78%	21.60%	35
22	<i>Rauvolfia tetraphylla</i>	Sarna de perro	25	1.3%	2.9%	-	-	-	-
23	<i>Serjania brachycarpa</i>	Bejuco serjania	50	7.8%	50.5%	-	-	-	-
24	<i>Serjania mexicana</i>	Bejuco trifoliado	313	2.5%	5.4%	-	-	-	-
25	<i>Smilax bona</i>	Bejuco de alambre (Sarsa)	100	18.8%	40.0%	388	13.78%	28.66%	-
26	<i>Solanum mauritianum</i>	Tomatillo arbustivo	750	0.9%	3.8%	-	-	-	-
27	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco de agua (Parra)	38	1.9%	4.5%	13	0.44%	2.33%	-
28	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Obelisco de cerro	75	-	-	388	13.78%	27.69%	-

Con respecto al estrato arbustivo dentro de la selva alta perennifolia en la cuenca hidrológico-forestal se tiene una presencia de 4000 individuos por hectáreas, representados en una riqueza florística de 27 especies, donde: la especie *Serjania brachycarpa* presenta el índice de valor de importancia más alto, 50.5% y un registro de 313 individuos por hectárea, como segunda especie más importante ecológicamente se tiene a *Smilax bona* al tener un índice de valor de importancia de 40.0% y un registro de 750 individuos, en tercer lugar se tiene a la especie *Aristolochia taliscana* con índice de valor de importancia del 23.1%. Las especies que presentaron un menor índice de valor de importancia de registro de acuerdo a los datos del muestreo corresponden a *Randia tetracantha* con un IVI de 3.5%, al tener un registro de 25

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

individuos, la especie *Rauvolfia tetraphylla* con índice de 2.9 y un registro e 50 individuos por hectárea, *Mimosa tenuiflora* es la especie con el índice de valor de importancia más bajo al tener 1.8% y con un registro de solamente 13 individuos por hectárea.

En el área de cambio de uso del suelo el estrato arbustivo se obtuvo como resultado una abundancia de 2,800 individuos, representados en una riqueza florística de 14 especies, en donde: *Ardisia compressa* resultó la especie más importante con un IVI de 74.97%, una abundancia por hectárea estimada de 700 individuos; en el caso de *Pisonia aculeata* presentó un IVI de 31.13%, con una abundancia por hectárea estimada de 138 individuos; con respecto a *Smilax bona* se obtuvo un IVI de 28.66%, una abundancia por hectárea estimada de 338 individuos, el resto de 11 las especies que presentan los valores más bajos dentro de los muestreos con un IVI en los rangos de 27.69 al 2.33%, siendo las tres especies con menor importancia: *Cnidocolus multilobus* con una registro 2.83% con un registro de 25 individuos, la especie *Annona globiflora* con un índice 2.54%, un registro de 13 individuos y la especie *Vitis tiliifolia* con un índice de 2.33% con una abundancia por hectárea de 13 individuos.

Es importante es importanté señalar que algunas de las especies tienen baja presencia en la subcuenca o bien, no se encuentren representadas y a pesar de ello el promovente no las consideró como especies potenciales para que sean rescatadas o propagadas debido a que se consideró que no son características de la Selva alta perennifolia, son especies introducidas, no tienen ningún problema de supervivencia o son consideradas como indicadores de la perturbación antropogénica, que de acuerdo a los trabajos en campo dichas áreas se ubican en las inmediaciones de tierras de uso agropecuario (pastizales principalmente, zonas de agostadero y áreas agrícolas), y las especies más abundantes aquellas que son conocidas como indicadoras de terrenos perturbados: *Guazuma ulmifolia* y *Acacia hindsii* (*Encyclopédie Méthodique, Botanique 3: 52. 178, Rico, 2001*)

Estrato Herbáceo								
No.	Nombre Científico	Nombre Común	Cuenca hidrológico-forestal			Área de cambio de uso de suelo		
			Abundancia	Abundancia relativa	Valor de Importancia	Abundancia	Abundancia Relativa	Valor de Importancia
1	<i>Abutilon malacum</i>	Acapan aserrado	7500	2.1%	12.34%	-	-	-
2	<i>Acalypha</i>	Cancerina	3750	1.1%	3.38%	1250	0.5%	4.59%

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión IndustrialDirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Estrato Herbáceo								
No.	Nombre Científico	Nombre Común	Cuenca hidrológico-forestal			Área de cambio de uso de suelo		
			Abundancia	Abundancia relativa	Valor de Importancia	Abundancia	Abundancia Relativa	Valor de Importancia
	mexicana							
3	Bracharia fasciculata	Pasto granadilla	12500	3.6%	7.46%	-	-	-
4	Commelina diffusa	Tripa de pollo	12500	3.6%	11.63%	-	-	-
5	Cynodon dactylon	Pasto grama	35000	10.0%	24.74%	-	-	-
6	Desmodium ovalifolium	Frijolillo ovalado	17500	5.0%	14.11%	16250	6.5%	14.99%
7	Desmodium rotundifolium	Frijolillo redondo	2500	0.7%	3.68%	25000	10.1%	19.23%
8	Desmodium tortuosum	Frijolillo tortuosum	5000	1.4%	6.71%	-	-	-
9	Dicliptera peduncularis	Maleza de las lomas	6250	1.8%	6.86%	-	-	-
10	Digitaria sanguinalis	Pasto popoyote	6250	1.8%	4.75%	-	-	-
11	Elytraria imbricata	Cordoncillo	27500	7.9%	28.09%	-	-	-
12	Henrya insularis	Yerbabuenilla	15000	4.3%	10.83%	8750	3.5%	11.79%
13	Hylocereus undatus	Pitahaya	6250	1.8%	3.70%	5000	2.0%	8.83%
14	Lasiacis nigra	Pasto bolita	28750	8.2%	17.38%	-	-	-
15	Lygodium venustum	Helecho enredadera (Nido de papá)	50000	14.3%	46.48%	28750	11.6%	32.38%
16	Momordica charantia	Pepinillo amarillo	1250	0.4%	2.27%			
17	Oplismenus compositus	Pasto huevero	58750	16.8%	41.67%	63750	25.6%	57.17%
18	Philodendron sagittifolium	Colomo trepador	41250	11.8%	40.80%	62500	25.1%	44.85%
19	Phyla nodiflora	Hierba dulce	2500	0.7%	2.63%	-	-	-
20	Sicyos barbatus	Chayotillo tronador	7500	2.1%	7.42%	-	-	-
21	Sida glabra	Guinar	2500	0.7%	3.03%	37500	15.1%	27.17%

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Estrato Herbáceo								
No.	Nombre Científico	Nombre Común	Cuenca hidrológico-forestal			Área de cambio de uso de suelo		
			Abundancia	Abundancia relativa	Valor de Importancia	Abundancia	Abundancia Relativa	Valor de Importancia
		escobero						

En la cuenca hidrológico-forestal se obtuvo una abundancia por hectárea de 350 000 individuos los cuales están distribuidos en 21 especies, presentándose en la cuenca hidrológico-forestal una mayor riqueza de especies con relación al área sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. La especie más importantes son: *Lygodium venustum* con una IVI de 46%, un registro de 50000 individuos por hectárea; *Oplismenus compositus* fue la especie a la que se le calculó un IVI del 42% y un registro de 58750 individuos; la especie *Philodendron sagittifolium* presento un IVI de 41% y un registro de 41250 individuos por hectárea. Las especies que presentan los menor índices de diversidad: *Sida glabra* presentó un índice de 3% con un registro de 2500 individuos por hectárea, la especie *Phyla nodiflora* presentó un IVI de 3% con un registro de 250° individuos, la especie *Momordica charantia* con IVI de 2% y un registro de 1250 individuo por hectárea.

En el área de cambio de uso de suelo se obtuvo como resultado una abundancia de 248,950 individuos, representados en una riqueza florística de 9 especies, en donde: *Hylocereus undatus* resultó la especie más importante con un IVI de 81.83%, una abundancia por hectárea estimada de 5000 individuos; en el caso de *Oplismenus compositus* presentó un IVI de 57.17% con una abundancia por hectárea estimada de 58750 individuos; con respecto a *Philodendron sagittifolium* se obtuvo un IVI de 44.85% y una abundancia por hectárea estimada de 41,250 individuos. La especie *Acalypha mexicana* presenta el valor más bajo dentro de los muestreos con IVI de 4.59% y un registro de 3750 individuos por hectárea, *Henrya insularis* presentó un IVI de 11.79% con un registro de 1500 individuos y la especie *Desmodium ovalifolium* presentó un IVI de 14.99% y una abundancia por hectárea de 17500 individuos.

Como puede observarse en la Tabla anterior, todas las especies tienen presencia en la cuenca y aquellas con baja representación no se proponen debido a que presentan alta adaptabilidad, son consideradas indicadoras de disturbio, son especies introducidas o bien, no son especies propias del ecosistema de Selva baja caducifolia de carácter anual y que se tiene como principal actividad el rescate de la capa de 10 cm de suelo orgánico a considerarse que la mayoría de

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

estas especies se encuentran dentro del banco de semillas que se resguarda en esta parte del suelo.

Con los datos resultantes de los muestreos tanto en la cuenca hidrológico-forestal Subcuenca como del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se determinó el índice de diversidad que existe en ambos casos, como un indicador de las condiciones que prevalecen, indicador con el que se expresa de una forma sencilla la homogeneidad o heterogeneidad que existe entre el número de individuos de las especies que conforman los estratos del tipo de vegetación que se afectará.

Estrato	Riqueza	Área de cuenca			Área de cambio de uso de suelo		
		Índice de Shannon	H' Max	Equidad	Índice de Shannon	H' Max	Equitatividad
Arbóreo	37	3.8239	5.2094	0.734	3.7018	4.3923	0.843
Arbustivo	27	4.1948	4.7549	0.882	3.2596	3.8074	0.856
Herbáceo	21	3.756	4.3923	0.855	2.6872	3.1699	0.848

Con base en la información contenida en el cuadro anterior se desprende que para los tres estratos en el que se dividió la vegetación para conocer su estructura y composición, se tiene que la distribución de los individuos es similar presentando una índice de diversidad alta en los tres estratos en la cuenca hidrológico forestal, mientras que para el área de cambio de uso de suelo, en el estrato herbáceo se tienen una diversidad media y una diversidad alta para los estratos arbóreo y arbustivo; por lo que se puede considerar que se tiene que una distribución relativamente homogénea, al no tener una sola especie que domine completamente en cada uno de los estratos

Por lo anterior, se determina que la remoción de la vegetación forestal, considerada ésta como el conjunto de especies que conforma la vegetación de Selva alta perennifolia, da lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de recursos y procesos naturales, no compromete la biodiversidad que se presenta en este tipo de ecosistemas dado que se plantea el rescate y reubicación, así como la propagación en vivero de especies de flora que son propias de este tipo de vegetación, con el objeto de que se recupere y restablezcan las condiciones que propicien la continuidad de cada uno de las especies. Considerando además que el área no se encuentra

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

sobre alguna área natural protegida, que no está dentro de alguna área considerada prioritaria o de alta biodiversidad y que de acuerdo a la revisión no se tiene la presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no obstante se propone el rescate o reproducción de especies para las actividades de rescate y reubicación así como la reforestación de las franjas de aceptación temporal a lo largo de la derecho de vía del cambio de uso del suelo.

#### **Medidas de mitigación para el recurso flora**

Las medidas planteadas que permitan asegurar que la ejecución de las actividades propuestas no comprometerá la biodiversidad en el ecosistema son las siguientes:

- Acciones de rescate y reubicación de especies de importancias biológicas y listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- La ejecución del Programa de reforestación de flora silvestre en el DDV temporal en una superficie de 1.3273 hectáreas.
- Colocación de letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales, uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.
- No se cortarían especies que se localicen fuera del área del proyecto autorizado

Con la finalidad de mitigar el efecto del proyecto por la remoción de vegetación se propone un programa de rescate y reubicación de flora, donde se consideran especies que contribuyen a la conservación de la estructura de la selva alta perennifolia y de aquellas especies que presenten un valor para los dueños de los terrenos forestales, mediante el rescate y la reproducción de las siguientes especies:

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos a ser rescatados	Individuos a producir
1	<i>Brosimum alicastrum</i>	Mojo	-	65
2	<i>Bursera simaruba</i>	Chaca Rojo "Papelillo Rojo"	10	668
3	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba pochota	-	33
4	<i>Ficus cotinifolia</i>	Tezcalama	-	65
5	<i>Spondia mombin</i>	Jobo "Ciruelo Cimarrón"	10	572
6	<i>Guarea glabra</i>	Laurel cedrillo	-	25
7	<i>Pleuranthodendron lindenii</i>	Cachongara	-	22
8	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Palo de humo cimarron "Timuchil"	-	9

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión IndustrialDirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

9	<i>Dendropanax arboreus</i>	<i>Macarmina</i>	-	7
10	<i>Licaria capitata</i>	<i>Misanteco/Capitata</i>	-	10
11	<i>Coccoloba barbadensis</i>	<i>Cahuite "Uvero"</i>	-	9
12	<i>Ardisia compressa</i>	<i>Arrayancillo</i>	-	163
13	<i>Randia tetraacantha</i>	<i>Crucillo</i>	-	35
TOTAL			20	1683

En lo que respecta a la reforestación de 1.3273 hectáreas, que se distribuirán a lo largo del área de la franja de afectación temporal, se efectuará con especies representativas del ecosistema, que se encuentran con mayor abundancia en el área de cambio de uso de suelo en comparación a la cuenca y las cuales se consideran idóneas para la reforestación, ya que presentan un menor periodo de estrés, adaptación y fácil reproducción, como son resistir a condiciones limitantes de baja fertilidad, suelos compactados, extremos de pH, salinidad, tener crecimiento, así mismo, posibilidades de cubrir en menor tiempo las áreas desprovistas de vegetación y buen potencial productivo. Para incrementar las probabilidades de sobrevivencia en campo, se utilizarán las plantas más vigorosas, libres de plagas y enfermedades. Entre los criterios generales de calidad de planta se tomarán en cuenta los siguientes:

- La raíz deberá estar bien conformada y raíces laterales bien distribuidas, sin malformaciones o nudos, que ocupe al menos el 80% del volumen del cepellón.
- Plantas completas sin daños físicos o mecánicos (no rotas).
- El diámetro del tallo debe de ser mínimo de 5mm.
- Por lo menos tres cuartas partes del tallo principal lignificado, evitando plantas excesivamente altas y delgadas.
- Sin alteraciones morfofísicas y libre de enfermedades y plagas.

### Del recurso fauna silvestre

Con respecto a la fauna silvestre, en el estudio técnico justificativo se describe la metodología que se realizó para identificar las especies, realizándose muestreos en el área sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca y derivado de los resultados se procedió a analizar de forma comparativa la presencia de especies y diversidad faunística, identificado el impacto que se

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

ocasionaría pro remover vegetación forestal y la aplicación de las medidas de prevención y mitigación a fin de mantener en el hábitat y su distribución de especies y emprender acciones que disminuya el fraccionamiento del ecosistema, de tal manera que ose comprometa a la biodiversidad que actualmente sustentan.

Como punto de partida, el promovente determinó la fauna que se podría encontrar en el área de estudio con la consulta de diversas fuentes de información (literatura y sitios de internet) sobre la diversidad de la región de acuerdo a los mapas de distribución, hábitat y hábitos de las especies, con la finalidad de tener un listado de especies potenciales y poder establecer las medidas o precauciones necesarias sobre especies que se pueden encontrar en el área, posteriormente se realizó un muestreo para los cuatro grupos faunísticos.

*El registro de especies de vertebrados terrestres en campo se llevó a cabo en los días del 3 al 15 del mes de Octubre de 2016, mediante recorridos tomando como referencia cuatro transectos de observación, distribuidos en los polígonos del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y cuatro sitios en la cuenca hidrológico-forestal. La identificación de los especímenes se realizó mediante guías de campo regional y nacional.*

*Para el conteo de reptiles y anfibios, se implementaron los métodos colecta oportunista y encuentro visual, realizando la búsqueda y registro de la presencia de reptiles en lugares potenciales (rocas, ramas muertas, cuerpos de agua), en transectos de 100 metros de largo, por 20 metros de ancho (sitios o transectos rectangulares de 2,000 m<sup>2</sup>). Con respecto a las aves la metodología utilizada fue a través de recuentos en punto o puntos de conteo, el conteo se realizó mediante la observación en el centro del sitio de cada uno de los cuatro sitios de muestreo identificados, tanto en el área de CUSTF como en la CHF. En cada punto de conteo se hizo un censo visual y auditivo de aves durante 20 minutos registrando todas aquellas especies que se encontraban en un rango visible y auditivo. El conteo de mamíferos se realizó mediante transectos con métodos directos al registrar los individuos observados desde el centro del sitio y a de igual manera a través de métodos indirectos con la identificación de rastros (excretas, huellas, etc.), con la realización de transectos de 100m y un ancho visual de 20 m, durante dos horas aproximadamente, durante la mañana para poder observar la mayor cantidad de individuos.*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Para dar confiabilidad a los muestreos realizados en cada uno de los grupos faunísticos se realizó la extrapolación de los sitios al doble y procesadas a través del software *EstimateS* para determinar a través de modelos paramétricos y no paramétricos el comportamiento del número de especies que se pueden encontrar en el área de cambio de uso de suelo y cuenca hidrológico-forestal en relación al esfuerzo de muestreo o número de sitios que se contemplaron para su caracterización, con los cuales se puede determinar que los sitios fueron suficientes al encontrarse próximos al asintota en cada uno de los grupos faunísticos encontrados.

De acuerdo a los muestreos en el área de CUSTF, para la clase **amphibia** se tiene la presencia de dos especies correspondiendo *Leptodactylus fragilis* con la presencia de un individuos y una abundancia relativa del 50% y la especie *Rhinella marina* con el registro de un individuo y una abundancia relativa de 50%. En la Cuenca hidrológico-forestal se obtuvo la presencia de tres especies siendo *Leptodactylus fragilis* la especie con mayor abundancia al registrarse un total de 4 individuos que representan una abundancia relativa del 57%, la especie *Rhinella marina* con un registro de dos individuos, que representa una abundancia relativa del 28.57% y a la especie *Notophthalmus meridionalis* con un registro de un individuos y una abundancia relativa del 14.29% a una.

Especie	Nombre común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Ranita de hojarasca	1	4	50.00%	57.14%	-0.5	-0.4613
<i>Notophthalmus meridionalis</i>	Tritón de manchas negras	-	1	-	14.29%	-	-0.4011
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	1	2	50.00%	28.57%	-0.5	-0.5164
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>7</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>-1</b>	<b>-1.3788</b>
Máxima diversidad del ecosistema $H'$ máx =						<b>1</b>	<b>1.585</b>
Equitatividad (J) $H'/H'$ máx =						<b>1</b>	<b>0.87</b>

Las dos especies de anfibios reportadas para el área de CUSTF se encuentran presentes en el área de la cuenca hidrológico-forestal. En ambos casos las especies presentan una mayor abundancia dentro de la cuenca hidrológico-forestal en comparación a los registrados en el área de cambio de uso de suelo.

Para la clase **reptilia** en el área sujeta a cambio de uso de suelo se tiene la presencia de cuatro especies correspondiendo *Aspidocelis deppii* con la presencia de tres individuos y una abundancia relativa de 33.33% y *Aspidocelis guttata* con la presencia de tres individuos y una

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

abundancia relativa de 33.33, a la especie *Holcosus undulatus* con un registro de dos individuos y una abundancia relativa del 22.2 y a la especie *Kinosternon itegrum* con un individuos, que representa un abundancia relativa del 11.1%. En la cuenca hidrológico-forestal se tiene la presencia de seis especies siendo *Aspidocelis deppii*, *Aspidoscelis guttata* y *Kinosternon itegrum* con una abundancia relativa del 21.43%, respectivamente y un registro de tres individuos las convierte en las especies más abundantes; *Coniophanes piceivittis* y *Holcosus undulatus* con dos individuos en sus registros y una abundancia relativa de 14.29%, y la especie *Pseustes poecilonotus* con un registro de un individuo y una bundancia relativa de 7.14%.

Especie	Nombre común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Aspidocelis deppii</i>	Cuije	3	3	33.33%	21.43%	-0.5283	-0.4762
<i>Aspidoscelis guttata</i>	Huíco mexicano	3	3	33.33%	21.43%	-0.5283	-0.4762
<i>Coniophanes piceivittis</i>	Culebra rayada		2	-	14.29%	-	-0.4011
<i>Holcosus undulatus</i>	Cuije cola oscura	2	2	22.22%	14.29%	-0.4822	-0.4011
<i>Kinosternon itegrum</i>	Tortuga de pantanno	1	3	11.11%	21.43%	-0.3522	-0.4762
<i>Pseustes poecilonotus</i>	Culebra resoplona norteña		1	-	7.14%	-	-0.272
<b>Total</b>		<b>9</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>-1.8911</b>	<b>-2.5027</b>
Máxima diversidad del ecosistema $H' \text{ máx} =$						<b>2</b>	<b>2.585</b>
Equitatividad (J) $H/H' \text{ máx} =$						<b>0.95</b>	<b>0.97</b>

Las especies registradas en el área de CUSTF se encuentran presentes en el área de la cuenca hidrológico-forestal, con un número igual en abundancia y únicamente para la especie *Kinosternon itegrum* presenta mayor número de individuos en la cuenca. Dentro de este grupo se tienen a tres especies reportadas como endémicas, las especie *Kinosternon itegrum* en la categoría de Protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. .

Para la clase **Aves**, se identificaron 15 especies en el área de cambio de uso de suelo y 19 en la cuenca hidrológico-forestal, siendo las especies más abundantes en el área de CUSTF *Pachyrhamphus aglaiae* al igual que *Zenaida macroura* son las especies con mayor abundancia en el área, al tener un registro de 4 individuos y una abundancia relativa del 12.50% respectivamente y las especies *Myiozetetes similis* y *Crotophaga sulcirostris* con una abundancia de 3 individuos y una abundancia relativa de 9.38%, mientras que cuatro especies son presentan una abundancia de un individuo y que representan el 3.13%: *Caracara cheriway*, *Icterus gularis*, *Tityra inquisitor*, *Agelaius phoeniceus*; el resto de las siete especies presentan un resgitro de dos individuos y una bundancia relativa del 6.25%. En la CHF las especies con mayor



abundancia para este grupo son *Crotophaga sulcirostris* con una abundancia de nueve individuos y una bundancia relativa del 10.47%; *bubulcus ibis* con una abundancia de ocho individuos y una bundancia relativa de 9.30%, y *Corogyps atratus* con una registro de siete individuos y una abundancia relativa del 8.14%; dentro de las especies con menor registro se tiene a *Asio otus* con una abundancia de un individuos que corresponde al 1.16% de la abundancia relativa ; a *Caracara cheriway* con un registro de dos individuos y una bundancia relativa del 2.33%, y a las especies *Empidonax minimus*, *Icterus gularis*, *Myiodynastes maculatus* y *tityra inquisitor*, todas con un registro de tres individuos y una abundancia relativa de 3.49% en cada una.

Especie	Nombre común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo Sargento	1	4	3.13%	4.65%	-0.1563	-0.2059
<i>Ardea alba</i>	Garza Blanca	2	5	6.25%	5.81%	-0.25	-0.2386
<i>Asio otus</i>	Búno cara café	-	1	-	1.16%	-	-0.0747
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-	8	-	9.30%	-	-0.3187
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca trópical	-	4	-	4.65%	-	-0.2059
<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	1	2	3.13%	2.33%	-0.1563	-0.1262
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	2	5	6.25%	5.81%	-0.25	-0.2386
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola Coquita	2	7	6.25%	8.14%	-0.25	-0.2946
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote Común	2	7	6.25%	8.14%	-0.25	-0.2946
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	3	9	9.38%	10.47%	-0.3202	-0.3408
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato alablanca	-	5	-	5.81%	-	-0.2386
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquero Mimirno	2	3	6.25%	3.49%	-0.25	-0.1689
<i>Icterus gularis</i>	Bolsero de Altamira	1	3	3.13%	3.49%	-0.1563	-0.1689
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Papamoscas Rayado	2	3	6.25%	3.49%	-0.25	-0.1689
<i>Myiozetetes similis</i>	Luis Gregario	3	4	9.38%	4.65%	-0.3202	-0.2059
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Mosquero Cabezón	4	4	12.50%	4.65%	-0.375	-0.2059
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	2	4	6.25%	4.65%	-0.25	-0.2059
<i>Tityra inquisitor</i>	Titira Pico Negro	1	3	3.13%	3.49%	-0.1563	-0.1689
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	4	5	12.50%	5.81%	-0.375	-0.2386
<b>Total</b>		<b>32</b>	<b>86</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>-3.7653</b>	<b>-4.1089</b>
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						<b>3.9069</b>	<b>4.2479</b>
Equitatividad (J) H/H'máx =						<b>0.96</b>	<b>0.97</b>

Las especies del grupo de las aves en el sitio del proyecto pertenecen a seis órdenes y nueve familias, de estas últimas, la que presenta el mayor número de especies es la familia de la Icteridae con tres especies, seguida de Cathartidae, Columbidae, Cotingidae y Tyrannidae con dos especies y con una especie se presentan cuatro familias. En la CHF las especies de aves

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

pertenecen a ocho órdenes y 12 familias, de las cuales la más rica en especies es Icteridae con tres especies, y las familias Ardeidae, Catharidae, Columbidae, Cotingidae y Tyrannidae con dos especies y el resto de las familias con una especie.

En relación a la presencia de las 15 especies de aves presentes en el área de CUSTF tres se consideran abundantes, 10 comunes y dos escasas (*Empidonax minimus* y *Tityra inquisitor*). En lo que corresponde a la estacionalidad una se considera migratoria y 14 residentes, en tanto que por sus hábitos alimenticios destacan las carnívoras con cuatro especies y tres se consideran insectívoras, y por su sociabilidad 10 se consideran gregarias y cinco solitarias. En cuanto a la abundancia tres se consideran abundantes, 10 comunes y dos escasas. Las dos especies escasas son *Empidonax minimus* y *Tityra inquisitor*.

En el área de cambio de uso de suelo se registró una especie dentro del listado del Apéndice II de la CITES, siendo esta *Caracara Cheriway*, tanto para la cuenca hidrológico-forestal y el área *custf* no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para la clase **mamíferos**, se encontraron cuatro especies en el área de cambio de uso de suelo, siendo *Oryzomis alfarori* la especie que posee la abundancia relativa más alta con un 40%, al tener un registro de dos individuos, las especie de *Dasyopus novemcinctus*, *Mephitis macroura* y *Sciurus Aureogaster* presentan valores de abundancia relativa de 20%, al registrar un individuo. Con respecto al área de la CHF se obtuvo que existe la presencia de seis especies, siendo las especies con la mayor abundancia relativa *Mus musculus* y *Sciurus Aureogaster* con una buandancia relativa de 21.43% y un registro de tres individuos; las cuatro especies restantes presentan un 14.29% de la abundancia relativa al obtener un registro de dos individuos en cada uno de ellas.

Especie	Nombre común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutivoro de jamaica	-	2	-	14.29%	-	-0.4011
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas	1	2	20.00%	14.29%	-0.4644	-0.4011
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado del sur	1	2	20.00%	14.29%	-0.4644	-0.4011
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	-	3	-	21.43%	-	-0.4762
<i>Oryzomis alfarori</i>	Rata arrocera	2	2	40.00%	14.29%	-0.5288	-0.4011
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo	1	3	20.00%	21.43%	-0.4644	-0.4762
<b>Total</b>		<b>5</b>	<b>14</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>-1.9219</b>	<b>-2.5567</b>

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Máxima diversidad del ecosistema $H'$ máx =	2	2.585
Equitatividad (J) $H'/H'$ máx =	0.96	0.99

Para este grupo faunístico No se tiene la presencia de especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La composición de la fauna que se encontró en el área de cambio de uso de suelo en comparación con la CHF es menor, por lo tanto, las condiciones de la fauna no se verán disminuidas o afectadas con la ejecución del proyecto.

Comparativo de riqueza específica y abundancia por grupo faunístico a nivel CHF y área de CUSTF.

Tasa	Riqueza específica		Abundancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Anfibios	3	2	7	2
Reptiles	6	4	14	9
Aves	19	15	86	32
Mamíferos	6	4	14	5

Mediante la observación y registro de especies se concluye que tanto en la CHF como en el área de CUSTF se observó el mismo comportamiento siendo el grupo taxonómico con mayor riqueza y abundancia el de las aves, mientras que los anfibios fueron la clase de vertebrados con menores riqueza y menos abundantes.

Comparativo del Índice de Shannon-Wiener por grupo faunístico a nivel de la CHF y del área de CUSTF.

Grupo	$H'$ CHF	$H'$ CUSTF
Anfibios	1.3788	1.000
Reptiles	2.5027	1.8911
Aves	4.1089	3.7653
Mamíferos	2.5567	1.9219

En cuanto al índice de diversidad, en el cual se incorporan en un sólo valor a la riqueza específica y a la equitatividad, utilizando el índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), en el área de cambio de uso de suelo se obtuvo para la clase de anfibio un índice de diversidad bajo al tener un valor de 1.000, mientras que para el grupo de reptiles se tiene una diversidad media al tener valores de 1.8911, al igual que una diversidad media para los mamíferos al tener un índice de 1.9219; mientras que para el grupo de aves se tiene una diversidad alta al tener valores de 3.7653. Para las condiciones de la cuenca hidrológico forestal se tienen que el grupo de anfibios presenta una diversidad considera como baja al tener un índice de 1.3788; para los reptiles con un índice de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

2.5027 y para los mamíferos se tiene un valor de 2.5567, en ambos casos se consideran como una diversidad media, mientras que para el caso de las aves al presentar un índice de 4.1089 se considera con un grupo con alta diversidad.

Considerando los valores de los índices de diversidad faunística en cada uno de los grupos faunísticos, se puede concluir que en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se encuentran especies únicas y las existentes se encuentran representadas a nivel de la CHF, en donde se tienen mejores valores de riqueza, abundancia y diversidad.

#### **Medidas de mitigación para el recurso fauna**

Para compensar los impactos negativos que podrían generarse por la ejecución del proyecto, se propone la puesta en marcha del Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, en el cual se contemplarán todas las especies que sean susceptibles de sufrir mayor impacto, como lo son las especies clave dentro del ecosistema, la fauna migratoria, especies de lento desplazamiento; además de especial atención a las especies que se encuentren citadas bajo alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de igual forma dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicará la fauna rescatada, para así asegurar en mayor porcentaje el éxito de su supervivencia; además de acciones para evitar un mayor daño a la fauna silvestre y a su diversidad, entre las que contemplan:

- Evitar cualquier afectación a la fauna silvestre por cacería, captura y comercialización con especies silvestres, donde se realicen las faenas, además de realizar cualquier acción que perturbe innecesariamente a la fauna
- Se establecerá una vigilancia permanente y estricta con personal especializado durante las etapas de preparación del sitio y construcción para asegurar la adecuada aplicación de las medidas de mitigación de Protección y Conservación de Fauna Silvestre.
- El derribo y despalme se realizarán de forma paulatina, direccional y únicamente con medios mecánicos para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre.
- Para proteger a las especies de fauna presentes en el área destinada, es importante instrumentar una campaña de información a los trabajadores, indicando por medios

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



ASEA  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

*gráficos y pláticas las acciones a seguir para resguardar a la fauna y no provocar daño alguno, así como para salvaguardar la integridad física del personal.*

- *También se deberán colocar letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre y de límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio. Se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en el predio, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.*
- *Manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos en sitios legal y ambientalmente establecidos.*

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal en cuestión **no compromete la biodiversidad**.

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

*Del estudio técnico justificativo y la información complementaria, se desprende lo siguiente:*

En lo que respecta al estado de Veracruz y en la cuenca hidrológico-forestal existe una diversidad de suelo y tomando como referencia la Serie I de Edafología elaborada por el INEGI, la cual utilizó la clasificación de la FAO/UNESCO. Se tienen que en la cuenca hidrológico forestal se tienen siete tipos de suelo y que por su extensión el más importante corresponde al Rego sol calcáreo con un porcentaje de 45.39%, Vertisol pélico con un 27.78 %, seguido del Cambisol Cálculo con un 17.52%, sumando en estos tres poco más del 90% de la superficie de la cuenca hidrológico forestal.

Con respecto al área sujeta a cambio de uso de suelo una superficie de 1.0329 ha se ubican sobre suelos de tipo Rego sol y la superficie de 0.7391 ha se encuentran sobre terrenos con suelo de tipo Cambisol.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Los suelos **cambisoles** son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además tiene pequeñas acumulaciones, en este caso de cal (subunidad 'cálcico') ya sea en forma de polvo o caliche, de materiales que hacen que los suelos sean ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dísticos, o presentan pequeñas grietas notables en alguna parte del subsuelo (subunidad 'vértico'). También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Los suelos de tipo **Regosol** son suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros y pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. En este caso la subunidad a la que corresponden las áreas forestales es el 'calcárico', el cual se refiere a suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas.

La erosión es considerada como la remoción del suelo por agentes del medio físico, en el ámbito mundial constituye uno de los problemas ambientales más severos. La erosión hídrica potencial en la cuenca hidrológico forestal en donde se ubica las área de cambio de uso de suelo se tiene que la erosión hídrica se presente en dos tipos HL1 o laminar de grado leve y HL2 o Laminar Grado Moderado, dado principalmente por las pendientes elevadas, áreas potencialmente degradables por uso antrópico.

Para conocer de manera precisa el impacto del proyecto por el cambio de uso de suelo sobre la erosión hídrica y eólica, en el capítulo IV de la Descripción del sitio, se evaluó la erosión potencial en el área del proyecto (hídrica y eólica) en dos escenarios: El primero considerando la situación actual sin proyecto y el segundo escenario con la ejecución del cambio de uso de suelo (desmonte).

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - / [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Para calcular la erosión hídrica que presenta la superficie solicitada (1.7722 ha), se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, con la que se determina la tasa de erosión en toneladas por hectárea por año, en los que intervienen los factores de erosividad de la lluvia (R), Erosionabilidad del suelo (K), Longitud y grado de pendiente (LS), Vegetación (C) y las Prácticas mecánicas (P). La ecuación estima la pérdida de suelo anual, como valor promedio que se produce en la superficie del terreno por la erosión superficial, laminar, ante determinadas condiciones de clima, suelo, relieve, vegetación y usos de suelo. Derivado del cálculo de cada factor que integra la ecuación universal de pérdida de suelo, resultó que para los dos tipos de suelo y la vegetación (Selva alta perennifolia, con sus tres gradientes de cobertura) se estima que se tiene una pérdida de 0.87 toneladas por hectárea al año, por lo que al extrapolarlo a la superficie solicitada se estima que la erosión del suelo actual es de 1.54 toneladas al año.

Para estimar la erosión potencial durante las actividades del CUSTF, se consideró que en el suelo no existe cobertura vegetal (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y de agua, por lo que la estimación de la erosión hídrica durante el cambio de uso de suelo en la superficie solicitada resultó de 36.48 toneladas de suelo al año, si multiplicamos este volumen promedio por hectárea por el área propuesta a afectar se tiene una estimación de suelo erosionado de 64.66 toneladas al año.

#### Erosión Eólica

*La erosión eólica es el proceso por el cual el viento recoge y transporta el material superficial del suelo y las partículas llevadas por él desgastan la superficie del terreno (Wilson, 19846). Así, la erosión eólica remueve de los terrenos la porción más fértil del suelo y por lo tanto disminuye la productividad de los terrenos (Lyles, 19747). Parte de este suelo entra en suspensión y se convierte en polvo atmosférico.*

*La FAO (1980) propuso una ecuación de erosión eólica que se basa en la ecuación desarrollada por Woodruff y Siddoway (19659), la cual se utiliza para áreas extensas, como un intento para evaluar la magnitud global de la degradación de los suelos. También se establecen dos tipos de evaluación:*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- 1) Erosión eólica actual. Es la erosión que actúa en el momento presente, que se expresa como una tasa anual, es decir, como la intensidad del proceso y no como el daño acumulado desde el pasado hasta el presente;
- 2) Riesgo de erosión eólica (erosión potencial). Es el riesgo de que ocurra erosión bajo las peores condiciones posibles del uso del suelo y vegetación, puesto que el clima, el suelo y la topografía son relativamente estables.

Los modelos paramétricos empleados pueden expresarse de la siguiente forma:

Erosión eólica actual =  $f(C, S, T, V, L)$

Riesgo de erosión eólica =  $f(C, S, T)$

Donde:

C factor de agresividad climática

S factor suelo

T factor topográfico

V factor vegetación natural

L factor uso de la tierra

Con la ecuación desarrollada por la FAO para la erosión eólica se realizó una simulación para el sitio del proyecto mediante un proceso similar al del cálculo de la erosión Hídrica. Esto es; mediante la transformación de la información de la ecuación en capas de información en formato ráster y con tamaño de píxel de 5 metros para los factores de la ecuación y con ello se procedió a ejecutar el "Model Builder" en el Sistema de Información Geográfica ArcGIS, estimando el valor de erosión eólica potencial y actual para el área de CUSTF.

En promedio dentro del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales la erosión eólica presenta una **tasa de 0.17 ton/ha/año** la cual se ubica en un nivel leve en toda el área.

Se realizó de nuevo el cálculo de con un nuevo modelo de la ecuación de la erosión eólica modificando el valor de la cobertura vegetal siendo este escenario con la ejecución del proyecto, y valorando el proyecto con el desmonte de la vegetación presente en sitio, por lo anterior se

Melchor Ocampo 469; Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

modificó el valor del factor "V" a 0.7, esto considerando la eliminación de la vegetación natural arbórea.

Como se cuantifica el aumento de la erosión eólica por la actividad del desmonte o remoción de la vegetación que actualmente cuenta las **1.7722 ha**, se tiene que en promedio la tasa de erosión sería de 2.31 ton/ha/año, las cuales de acuerdo a los niveles que propone la FAO aún se consideran como una tasa de erosión leve.

De acuerdo al análisis comparando los niveles medios de erosión eólica en toneladas por hectárea por año en el escenario actual (0.17) y con la estimación con la ejecución del proyecto de CUSTF (2.31) se tendría un incremento potencial de 2.14 ton/ha/año si multiplicamos este volumen por el área propuesta de CUSTF (1.7722) se estima una pérdida de suelo anualmente de 3.79 toneladas por año, resultado de restar la erosión potencial (4.09) con relación a la erosión actual (0.30) por el factor hídrico.

Erosión hídrica y eólica del área del proyecto en dos escenarios.			
Concepto	Escenario (ton/año) en las 1.7722 hectáreas		
	Actual	Con proyecto	Incremento
Erosión hídrica	1.54	64.66	63.12
Erosión eólica	0.30	4.09	3.79
<b>Total</b>	<b>1.84</b>	<b>68.76</b>	<b>66.92</b>

Con las medidas de mitigación propuestas consistentes en obras de conservación de suelo (600 m de barreras de acomodo de materia vegetal muerto, distribuidos en 0.4449 hectáreas que corresponden a la franja de afectación permanente y 1703 terrazas individuales distribuidas en 1.3273 hectáreas que corresponden a la franja de afectación temporal) y restitución de la cobertura vegetal del suelo (1.7722 hectáreas), se realizó una nueva evaluación de la pérdida potencial de suelo considerando un tercer escenario mediante los trabajos de reforestación de especies nativas y construcción de obras de conservación y restauración de suelo.

#### Medida de mitigación.

#### Estimación de la Erosión Hídrica con la restauración



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Para el área del proyecto de restauración se parte de la línea base que la erosión hídrica y eólica a recuperar es la misma calculada para el escenario del predio con la realización del desmonte, que es de 66.92 ton/año.

Para cuantificar la erosión hídrica que se dejaría de generar por las acciones propuestas en los polígonos de las franjas temporales y permanentes que es de 1.7722 ha, se consideró la distribución de superficies por tipo de actividades que se establecerán:

Actividades y superficies para la reforestación		
Polígono	Acción o actividad	Área (ha)
Franja de afectación temporal (FAT) del presente proyecto, excluyendo las áreas que sustentan un uso agrícola, por lo que el FAT a reforestar corresponde a las zonas que actualmente son forestales.	Reforestación	1.3273
Derecho de Vía del proyecto (DDV) tanto de del FAT y FAP excluyendo las áreas que actualmente son áreas agrícolas.	Obras de conservación de suelo con terrazas individuales (FAT)	1.3273
	Barreras sedimentadoras (FAP)	0.4449

Considerando estas actividades, nuevamente se procedió a simular a través de la ecuación universal de pérdida de suelo (EUPS) la pérdida potencial de suelos considerando ahora la reforestación como medida de cambio de cobertura de suelo (Factor C de la ecuación). Considerando un incremento en la cobertura vegetal de manera gradual por año, utilizando los valores estimados por TRAGSA (1998). Utilizando valores promedio para obtener el valor de cobertura vegetal una vez realizado la remoción de la cobertura vegetal y sucesión ecológica considerando un plazo de 5 años, obteniendo los siguientes resultados.

Valores de factor C considerados para el área de reforestación

Año	Condición	Cobertura del suelo	Factor C dentro del FAT
1	Establecimiento de la reforestación (después del CUSTF)	0 %	0.45
2	Reforestación con vegetación de pequeña (brinzales) con escasa cobertura	10 %	0.4
3	Reforestación con vegetación de altura baja con una cobertura del 25% y plantas herbáceas sin descomponer en el 20% del suelo	40 %	0.22
4	Reforestación con vegetación de arbolado sin matorral pequeño con una cobertura del 50% y cubierta en contacto	50 %	0.09

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

	con el suelo formada por pastizal con al menos 5 cm de humus en el 40% del suelo		
5	Reforestación con vegetación de arbolado sin matorral pequeño con una cobertura del 60% y cubierta en contacto con el suelo formada por pastizal con al menos 5 cm de humus en el 80% del suelo	60 %	0.013

Para la franja de afectación permanente no se llevará a cabo una reforestación, sin embargo en ella se permitirá el establecimiento de vegetación herbácea como pastizales, misma que se establecerán de manera natural, permitiendo hasta una altura menor a 0.6 metros, con lo cual se estableció un factor de 0.035 hacia el año 5 (considerando Plantas Herbáceas y matorjos (0.5m), con un recubrimiento del 50% y un 60% para contacto del suelo con formada por pastizal con al menos 5cm de humus).

También se consideró el Factor de Prácticas de Conservación (P) de la ecuación universal de pérdida de suelos, debido a que se contempla las actividades de conservación del suelo, con la construcción de barreras de retención de suelo con material obtenido del desmonte y terrazas individuales, dicha acción se llevará a cabo en la totalidad de la superficie a desmontar y donde la pendiente sea mayor al 15% y se encuentren con un uso forestal, por lo que se deba considerar construir obras de conservación de suelos sumando una superficie de **1.7722 ha**. Para este caso en particular se consideró el factor P, definido por Becerra (1999), el cual recomienda valores a considerar en la EUPS para obras de conservación de suelos de acuerdo a la pendiente. Considerando para este factor un valor de 0.45.

Como resultado de la realización del cálculo a través de la Ecuación universos de pérdida de suelo con sistema de información geográfica (ArcGis), de la cual se tiene como resultados promedio de pérdida de suelo en toneladas/ha/año, los siguientes:

Erosión promedio ton/ha/año					
Acción a realizar	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	36.48	14.59	8.49	3.93	0.6

Si se multiplica el volumen ton/ha/año por la superficie en la cual se realizarán las actividades de reforestación que es de **1.7722 hectáreas**, obtenemos el volumen promedio que por erosión

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

potencial hídrica se tendría del año 1 al 5, se tendrían los siguientes resultados: mediante la ejecución del programa reforestación y obras de conservación de suelo, **disminuye la pérdida potencial de suelos gradualmente**, hasta llegar al año 5 con una pérdida de suelos de 1.06 ton/año.

Erosión hídrica en la totalidad del área del proyecto (ton/año).

Acción a realizar	Área ha	Actual	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	1.7722	1.54	64.66	25.86	15.05	6.97	1.06

Si consideramos que inicialmente, las áreas sin restauración y ejecutando el CUSTF presentan 64.66 ton/año en el año base (año 1) y en el año 5 presenta una erosión de 1.06 ton/año existe una disminución de 63.60 ton/año, superior al incremento de 63.12 ton/año.

**Estimación de la Erosión eólica con la restauración**

Al igual que en la erosión hídrica, para el caso de la erosión eólica se ejecutó de nuevo el modelo elaborado con sistemas de información geográfica, considerando la actividad de la reforestación, para lo cual se tomaron los valores de los factores de "V" que establece la FAO de acuerdo a los diferentes grados de cobertura que se desarrollarán en el derecho de vía, por un plazo de cinco años.

Estado Actual	Condición a crear	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		(con CUSTF)				
Reforestación de la FAT	Vegetación de arbórea con especies nativas	0.7	0.5	0.3	0.15	0.05
Establecimiento natural de la vegetación natural de la FAP	Similar a una estepa sin árboles	0.7	0.6	0.5	0.4	0.15

Para determinar la erosión eólica que se dejaría de producir en las áreas propuestas para reforestar se ejecutó de nuevo el modelo de la FAO asumiendo los parámetros establecidos en el capítulo IV "descripción del predio" exceptuando el relativo a la cobertura vegetal siendo esta la que se presenta en la Tabla anterior conforme al año y desarrollo de la vegetación, con el proyecto de reforestación, obteniendo los datos que se muestran a continuación:

Erosión promedio ton/ha/año (por 5 años)					
Acción a implementar	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	2.31	1.72	1.14	0.68	0.24

Si consideramos el volumen en ton/ha/año de suelo que se pierde por la superficie en la cual se realizarán las actividades de restauración, que equivalen a la superficie total de 1.7722 hectáreas, se obtienen el volumen promedio que por erosión hídrica se tendría del año 1 al 5, como se puede observar a continuación:

Acciones a implementar	Área (Ha)	Actual	Erosión promedio ton/año en 1.7722 Ha				
			1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	1.7722	0.30	4.09	3.05	2.02	1.21	0.43

Como resultado general se obtienen una tasa de erosión eólica de 0.24 ton/ha/año con la ejecución del proyecto de reforestación en un plazo de 5 años, con lo cual aún se tiene una tasa a mitigar de 0.17 ton/ha/año, sin embargo este déficit se compensa con los valor de disminución de la tasa de erosión hídrica.

Índices de erosión eólica en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión eólica	0.17	2.31	0.24

Con base en los cálculos y estimaciones obtenidos con la utilización de la ecuación universal de pérdida de suelo y la ecuación desarrollada por la FAO, se determinó que por acciones de la remoción de la cobertura vegetal en el área de 1.7722 hectárea por el desarrollo del proyecto, se tiene un incremento en las tasa de erosión de 66.92 toneladas por año.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Que se establece como medida de mitigación la restitución vegetal arbórea, arbustiva y terrazas individuales en la franja de afectación temporal y obras de conservación de suelo y la regeneración de la cobertura de herbáceas y arbustivo en la franja de afectación permanente, con lo cual se obtiene que con la ejecución del cambio de uso de suelo se pasaría de tener una tasa de erosión de 1.04 ton/ha/año a una tasa de 38.79 ton/ha/año y que con las medidas de mitigación en las franjas de afectación temporal y permanente en un plazo de 5 años, considerando la mejora en la cobertura del suelo, se tendrá una tasa de 0.84 ton/ha/año.

Comparativo de la erosión potencial por hectárea tipo en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión hídrica	0.87	36.48	0.6
Erosión eólica	0.17	2.31	0.24
<b>Total</b>	<b>1.04</b>	<b>38.79</b>	<b>0.84</b>

Que al extrapolarlo la tasas de erosión a la superficie total de cambio de uso del suelo, considerando los tres escenarios se tiene que en las condiciones actuales se tienen una tasa de erosión de 1.84 ton/año y con el desarrollo de las actividades de remoción de la vegetación por la ejecución del proyecto se calcula que se tendría una tasa de 68.76 ton/año, y que con las medidas de mitigación correctamente ejecutadas, en un plazo de cinco años se tendría la mejora de la cubierta del suelo y se tendría una tasa de erosión calculada en 1.49 ton/ha, la cual sería menor a la que se presenta en el predio en sus condiciones actuales.

Comparativo de las erosión en el área de cambio de uso de suelo

Clase de erosión	Escenario 1 Situación actual (ton/año)	Escenario 2 con CUSTF (ton/año)	Escenario 3 con Restauración (ton/año)
Erosión hídrica	1.54	64.66	1.06
Erosión eólica	0.30	4.09	0.43
<b>Total</b>	<b>1.84</b>	<b>68.76</b>	<b>1.49</b>

Como medidas adicionales para la conservación de los suelos se plantean las actividades:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx  
La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- Se establecerán las áreas de acopio del material vegetal y tierra orgánica resultante del CUSTF y el despalme (15 cm), dentro de los derechos de vía del proyecto, principalmente en las franjas de afectación temporal;
- Se colocarán contenedores a lo largo del proyecto en los distintos frentes de trabajo para la colocación de residuos no peligrosos, orgánicos e inorgánicos
- Picar y reintegrar el material vegetativo (hoja, ramas y raíces) al suelo, principalmente en las áreas a reforestar y en el arroje de taludes o terraplenes.
- Se evitará la quema de residuos, en especial aquellos productos de desmontes y deshierbes
- Se evitará el uso de herbicidas o agroquímicos en las actividades de desmonte.
- Se dará mantenimiento continuo al equipo y maquinaria empleado para evitar posibles accidentes de derrama de combustibles o lubricantes.
- Se contratará una empresa encargada del manejo y retiro de los residuos peligrosos de las áreas del proyecto.
- Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normativa vigente.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba descritas, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal, **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 que a continuación se señala:

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El proyecto del Gasoducto Tuxpan-Tula en el tramo definido como **Tramo 5 B** se ubica en la parte centro-oriente de la República Mexicana específicamente en el estado de Veracruz, en la Región Hidrológica No.27 "Río Tuxpan-Nautla", ubicado en la Cuenca Hidrológica denominada: Río Tuxpan; y a su vez dicho tramo cruza los límites de dos subcuencas: Arroyo Tecomate y Río Tuxpan. Se ubica dentro del acuífero denominado "Álamo Tuxpan"

Dentro de la CHF existen cuerpos de agua clasificados como tipo perennes e intermitentes, unos de ellos corresponden a arroyos, barrancas, canales y unos pocos de pequeñas dimensiones como presas para el almacenamiento de agua con fines pecuario-agrícola. De acuerdo a la información vectorial del INEGI Hidrología 2.0 existe una longitud de escurrimientos de 2,016.42 km, siendo en su mayoría de tipo intermitentes (84.46%)

Para conocer la interacción del proyecto en las 1.7722 ha sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero, se estimó la infiltración mediante el balance hídrico del área del proyecto, la infiltración se determina por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$\text{Infiltración (Inf): } Inf = P - (Int + Ev + E)$$

Dónde:

P: precipitación (m<sup>3</sup>/año)

Int: Intercepción (m<sup>3</sup>/año), por el dosel de la vegetación arbórea.

Ev: Evapotranspiración (m<sup>3</sup>/año), Evaporación + Transpiración.

E: Escurrimiento superficial (m<sup>3</sup>/año).

Inf: Infiltración (m<sup>3</sup>/año)

Estimación del escurrimiento actual y potencial

**Balance hidrológico en las condiciones actuales**

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Con base en los resultados de los análisis realizado y descritos en el capítulo IV del estudio técnico justificativo utilizando la ecuación de la Infiltración  $Inf = P - (Int + Ev + E)$ , se obtienen los siguientes resultados:

$$Inf = 25,268 - (976 + 12,958 + 3,233) = 8,096 \text{ m}^3$$

La infiltración total dentro del predio donde se encuentra el proyecto es de  $8,096 \text{ m}^3/\text{año}$  en las 1.7722 hectáreas lo que representa un 32.05% del total de agua captada en la zona.

#### **Balance hidrológico proyectado con la implementación del proyecto**

Con la ejecución del cambio de uso de suelo forestal que afectará la cobertura forestal en 1.7722 hectáreas, por la pérdida de la cubierta vegetal disminuirá la capacidad de infiltración, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables de Intercepción y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación:  $Infiltración = P - (Int + Ev + E)$ .

Con base en los cálculos realizados y considerando que no se tendría vegetación forestal, se tiene el siguiente el siguiente balance:

$$Infiltración = 25,268 - (0 + 12,958 + 6981) = 5,324 \text{ m}^3$$

Al realizar la comparación del volumen de infiltración actual y el volumen infiltrado con las condiciones generadas (sin cobertura vegetal) por la ejecución del proyecto (cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en las 1.7722 hectáreas) se tendría una disminución de  $2,773 \text{ m}^3$ , volumen que se incrementa en el volumen de escurrimiento superficial. Siendo este volumen que se ve disminuido el que se pondría en riesgo como servicio ambiental correspondiente al almacenamiento y retención de agua prestado por el área forestal solicitada para cambio de uso de suelo y sobre la que se implementarán las medidas de compensación.

Capacidad de infiltración en el área de CUSTF en dos escenarios

Infiltración actual ( $\text{m}^3$ )	Infiltración con CUSTF ( $\text{m}^3$ )	Diferencia ( $\text{m}^3$ )
8,101	5,320	-2,773

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

**Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua**

Para compensar las pérdidas de la capacidad de infiltración de 2.773 m<sup>3</sup> /año debido a la remoción de la cubierta vegetal se plantea las medidas de mitigación a fin de compensar dicha disminución. Las actividades que se proponen son la reforestación y construcción de obras de conservación de suelo distribuidas sobre una superficie de 1.7722 ha.

Con base a los trabajos de restauración en las 1.7722 hectáreas, se consideró la modificación de la cobertura del suelo considerando un lapso de 6 años de análisis sobre el área reforestación y enriquecimiento de la vegetación considerando el crecimiento anual de la vegetación y en consecuencia de la cobertura vegetal de manera gradual por año.

Para determinar la infiltración del área del proyecto con las medidas de restauración se volvieron a modificar las variables de interceptación, evapotranspiración y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación (Infiltración = P – (Int + Ev + E), con esta modificación se calculó nuevamente el volumen de escurrimiento para cada uno de los años en que se realizó y se mantendrá la reforestación, obteniendo los siguientes resultados:

Año	Polígono	Acción a ejecutar	Área (ha)	Agua Precipitada (m3)	Cobertura de la vegetación	Factor K	Factor C	Escurrimiento (m3)	Total anual
Año 1	FAT	Reforestación	1.3273	18,921	0	0.3	0.276	5,228	6,981
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	0.4449	6,342	0	0.3	0.276	1,752	
Año 2	FAT	Reforestación	1.3273	18,921	10	0.29	0.264	4,991	6,743
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	0.4449	6,342	0	0.3	0.276	1,752	
Año 3	FAT	Reforestación	1.3273	18,921	20	0.28	0.251	4,754	6,347
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	0.4449	6,342	0	0.28	0.251	1,593	
Año 4	FAT	Reforestación	1.3273	18,921	40	0.26	0.226	4,279	5,793
	FAP	Obras de	0.4449	6,342	0	0.27	0.239	1,514	

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Año	Polígono	Acción a	Área (ha)	Agua	Cobertura	Factor K	Factor C	Escurrimiento	Total
		conservación de suelo y agua							
Año 5	FAT	Reforestación	1.3273	18,921	60	0.22	0.176	3.330	4.764
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	0.4449	6,342	0	0.26	0.226	1.434	
Año 6	FAT	Reforestación	1.3273	18,921	80	0.16	0.101	1.905	3.181
	FAP	Obras de conservación de suelo y agua	0.4449	6,342	0	0.24	0.201	1,275	

Una vez de haber realizado las modificaciones y cálculos de los parámetros determinados para la franja de afectación temporal y la franja de afectación permanente y considerando el plazo del escenario de cinco años se determinó el volumen de infiltración a través del balance hídrico.

Año	Área en ha.	Precipitación	Intercepción (m3)	Evapotranspiración total (m3)	Escurrimiento (m3)	Infiltración (m3)
1	1.7722	25,263	0	12,958	6,981	5,324
2	1.7722	25,263	95	12,958	6,743	5,467
3	1.7722	25,263	189	12,958	6,347	5,769
4	1.7722	25,263	378	12,958	5,793	6,134
5	1.7722	25,263	568	12,958	4,764	6,973
6	1.7722	25,263	757	12,958	3,181	8,367

Una vez obtenida la infiltración en el área ya restaurada (1.7722 ha) se realizó un comparativo entre el volumen de la pérdida de la infiltración, debido a la ejecución del proyecto, y el volumen de infiltración que se presentaría con la regeneración paulatina de la cobertura vegetal, en el periodo de cinco años después de haber realizado las obras de restauración en el derecho de vía del proyecto.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Comparativo de la infiltración por año con la actividad de restauración del sitio

Año	Escenario 1 Infiltración actual m <sup>3</sup> /año	Escenario 2 infiltración con el desmante m <sup>3</sup> /año	Escenario 3 infiltración con restitución m <sup>3</sup> /año
0	8101	5328	
1	-	-	5324
2	-	-	5467
3	-	-	5769
4	-	-	6134
5	-	-	6973
6	-	-	8367

Con los resultado obtenido se puede determinar que a partir del año 6 (cinco años después de la reforestación) en las áreas se recupera la pérdida de infiltración por las actividades del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales solicitados para el proyecto, e inclusive que el volumen que se infiltra con las condiciones de cobertura que se generarían se tendría que la infiltración sería mayor por 266 m<sup>3</sup>/año.

Con respecto a demostrar que no se disminuye la calidad del agua, de acuerdo a diversos apartados del estudio técnico justificativo, los impactos que pudieran influir sobre la calidad del agua son: a) volumen de sedimentación, b) deposición de hidrocarburos sobre los cuerpos de agua, c) deposición de residuos sólidos urbanos sobre los cuerpos de agua, por lo que para garantizar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua, se proponen una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Uso de letrinas portátiles conforme a las especificaciones que señale la normativa vigente.
- Realización de mantenimiento preventivo y/o correctivo de equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Realizar la carga de combustible de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.
- Maneo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnada de aceite y grasa, botella de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustible, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, **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** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

*Con el fin de demostrar que el uso propuesto con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.7722 hectáreas es más productivo a largo plazo, se tomaron en cuenta las estimaciones económicas de los servicios ambientales que brinda el ecosistema por afectar, el valor de los recursos biológicos forestales que incluye el valor de las materias primas forestales y no forestales, esto para determinar el valor de uso forestal que presenta el predio en la actualidad y que será comparado con los beneficios que traerá el proyecto.*

*Con la planeación, construcción y operación del gasoducto, permitirá que se dé el abasto de gas natural a diversos sectores, especialmente el relacionado con centrales generadoras de energía eléctrica de ciclo combinado, como es el caso que nos ocupa del gasoducto Tuxpan-Tula que abastecerá las centrales termoeléctricas de Tuxpan II, Tuxpan V, Tula, Francisco Pérez Ríos, y a las futuras centrales generadoras de energía eléctrica Central I y Central II, y al sistema de Transporte Tula-Villa de Reyes, cuyo destino final son centrales generadoras de energía eléctrica en las regiones Centro y Occidente del país.*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

La operación del gasoducto **Tuxpan-Tula** que se realizará en los estados de Hidalgo, Estado de México, Puebla y Veracruz, se transportará y distribuirá el gas natural a esas entidades y su interconexión a otros gasoductos de la red nacional de gasoductos, toda vez que **Este proyecto se suma a la red nacional de gasoducto, en el cual la iniciativa privada participa en el transporte, distribución, almacenamiento, importación y comercialización de gas natural en territorio nacional.**

*Se espera que la demanda de gas natural en 2028 sea de 11,595.2 mmpcd, lo que representará un incremento de 4,642.9 mmpcd respecto a 2013, esto debido a la incorporación de nuevos consumidores y proyectos, asociados en gran parte a una mayor infraestructura de transporte mediante ductos y al mayor consumo de gas en el sector eléctrico, en el cual el gasoducto Tuxpan-Tula Tramo 5-B es uno de los proyectos más importantes para conectar el sistema Sur de Texas - Tuxpan, en el Municipio de Tuxpan en el estado de Veracruz, la estación Tula - Villa de Reyes*

Partiendo de un análisis exhaustivo sobre las condiciones de diseño y las variables de operación del proyecto gasoducto **Tuxpan-Tula Tramo 5-B**, se ha estimado el rendimiento sobre la inversión considerando una tarifa promedio con base en una proyección por un periodo de 5 años a partir de la puesta en marcha del sistema de transporte.

En primera instancia se analizaron las características de diseño del sistema de transporte Tuxpan-Tula, el cual consiste en un gasoducto con una capacidad máxima para transportar 886 millones de pies cúbicos diarios (MMPCD). El diámetro nominal del gasoducto será de 36 pulgadas y la máxima presión de operación permisible (MPOP) será de 1,440 psig.

Una vez que ha sido determinado el flujo energético y utilizando una tarifa promedio por transporte de gas natural por servicio en base firme por uso y por capacidad se puede determinar el costo de transporte diario, mensual, anual y a largo plazo por un periodo de 15 años el cual se considera razonable para una proyección a largo plazo.

Costos del servicio de transporte

Concepto	Valor
----------	-------

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Concepto	Valor
Tarifa por servicio en base firme por capacidad	11 9918 Pesos/GJ*
Tarifa por servicio en base firme por uso	0.3078 Pesos/GJ*
Capacidad de transporte máxima con compresión	188,590.20 GJ/día
Costo del servicio de transporte promedio por día	\$2,319,584.00
Costo del servicio de transporte promedio por mes	\$69,587,520.14
Costo del servicio de transporte promedio por año	\$835,050,241.66
Costo del servicio de transporte promedio por 15 años	\$12,525,753,624.89

Una vez que se calcularon los costos por el servicio de transporte ha sido necesario estimar el rendimiento en función de los montos que representan los costos de Operación, Mantenimiento, Administración, Impuestos y Depreciación anual, teniendo así un rendimiento sobre la inversión del 58.56 % que representa un monto aproximado de **\$7,335'919,782.33**.

La estimación de acuerdo a la parte proporcional para la superficie en la cual se propone el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) del **Tramo 5-B con un área de 1.7722 ha**, considerando que aunque la superficie solicitada no es considerable en relación con la magnitud del proyecto, es necesario resaltar la importancia que tienen pequeños tramos o superficies de uso temporal para la conclusión y puesta en marcha del sistema de transporte.

#### Estimación del rendimiento proporcional del área de CUSTF

Concepto	Porcentaje	Valor
Superficie total para establecimiento del proyecto	100.00%	679.7 ha
Superficie solicitada para CUSTF tramo 5-B	0.26%	1.7722 ha
Rendimiento sobre la inversión del sistema de transporte	100.00%	\$7,335,919,782.33
Rendimiento sobre la inversión del área de CUSTF	0.26%	\$19,127,139.97

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

A partir del rendimiento proporcional obtenido para el área de CUSTF, el cual contribuye al rendimiento del total del sistema en un 0.26 %, se puede concluir que el uso que se le va a dar al terreno tendrá una productividad para un periodo de 15 años de \$19,127,139.97 pesos.

Asimismo, en la información técnica se presenta la estimación económica de los servicios ambientales que los ecosistemas presentes proveen, tomando en cuenta el valor estimado del valor de la flora, la fauna, por la captura de carbono, la provisión del agua en calidad y cantidad y el valor del reemplazo del suelo. Del análisis de ese apartado se obtuvieron los siguientes valores económicos:

**Valor económico de los recursos biológicos forestales en el área del proyecto**

Bienes y Servicios	Estimación económica
Madera en Rollo (asierre)	\$18,068.00
Madera para leña	\$ 14,074.36
Madera para postes	\$ 11,280.00
Alimento	\$ 7,920.00
Forrajeras	\$ 1,772.20
Fauna	\$ 13,400.00
Captura de carbono	\$ 127,598.40
Servicios hidrológicos	\$ 24,818.35
Valor de reemplazo del suelo	\$ 51,377.83
<b>Total</b>	<b>\$ 270,309.14</b>

Con lo anterior, la estimación económica de los recursos biológicos forestales presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto del Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B, es de \$ 270.3009.14.

Conforme a los resultados del análisis de valoración económica del proyecto, se concluye que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto es rentable, pues se considera un beneficio económico mayor a largo plazo por la puesta en operación y mantenimiento del gasoducto en comparación a los obtenidos a través de la preservación de los recursos como actualmente se encuentran.

Justificación social

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. apuesta al progreso de las comunidades de las que forma parte. La empresa es un ente activo y, por lo tanto, asume como propio el destino de la comunidad en la que está inmersa, con la certeza de que su crecimiento está ligado al de la sociedad.

Proyectos como el **Tramo 5-B** que forman parte del proyecto **Tuxpan-Tula**, representan iniciativas que contribuyen a mejorar la calidad de vida del entorno y a fortalecer a diversos sectores de la región a través del transporte en calidad de gas natural, la inversión en este proyecto permite generar bienestar de las comunidades a través de la generación de empleos en su etapa de construcción.

De esta manera, se han definido iniciativas de apoyo y promoción de la educación, salud, cultura y autoempleo que benefician a un gran número de personas originarias de las localidades cercanas, que permiten potenciar los impactos positivos del Proyecto.

Por lo anterior, el beneficio social del proyecto, se resumen de la siguiente manera:

1. El principal beneficio de la construcción y operación del **Gasoducto Tuxpan-Tula**, es que se abastecerá de energía eléctrica a un sector importante de la población, en el centro y occidente del país; lo que acarrea consigo beneficios sociales, económicos y ambientales, debido a la reducción de costos en la producción y abastecimiento, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población.
2. Asegura el suministro de gas natural a gasoductos cuyo destino final serán las centrales generadoras de energía eléctrica ciclo combinado Tuxpan II, Tuxpan V, Tula, Francisco Pérez Ríos, y a las futuras centrales generadoras de energía eléctrica Central I y Central II, y al sistema de Transporte Tula-Villa de Reyes, cuyo destino final son centrales generadoras de energía eléctrica en las regiones Centro y Occidente del país.
3. De manera directa, los beneficiarios serán, proveedores y negocios, que facilitarán los insumos durante la construcción del gasoducto **Tuxpan-Tula y su Tramo 5-B**, y la generación de hasta **30 empleos directos** durante la etapa de construcción.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures. Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

4. En la etapa de operación y mantenimiento, el personal estará distribuido en las instalaciones superficiales, así como en la supervisión del ducto. En total se requieren 29 empleados y 30 obreros. Lo anterior se traducirá en fuentes de empleo temporal para los trabajadores contratados y sus familias.
5. El uso actual del suelo de los predios que se afectarán por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no representa una fuente de ingreso importante a los poseedores de los predios, por lo que la empresa promotora ha adquirido el derecho de uso mediante contrato, por lo que el propietario obtendrá ingresos por tal motivo.
6. Se solicitará el derecho de paso a los propietarios de todas las parcelas y predios a lo largo de la trayectoria y se llegará a un acuerdo sobre el debido pago, lo que también se considera un beneficio socioeconómico, ya que deriva en la adquisición de bienes y servicios familiares y/o en la mejora de los mismos.
7. El proyecto considera también la rehabilitación de caminos existentes lo que contribuye a mejorar la infraestructura de caminos locales y se traduce en beneficios para el paso de los habitantes de las localidades hacia los centros importantes de población, se facilitará el transporte de productos comercializables, el transporte hacia hospitales, entre otras ventajas que representa el tener caminos de acceso en buenas condiciones.
8. El área solicitada de cambio de uso de suelo forestal del **Tramo 5-B** forma parte de un proyecto integral regional y nacional, el cual de manera general compatibiliza con los preceptos de desarrollo del país inscritos en sus diferentes programas sectoriales y estratégicos, lo que permite garantizar la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de la generación de energía eléctrica para beneficio de la sociedad que lo requiere y con la incidencia de reducir las emisiones contaminantes al ambiente.
9. Es de mencionar que el **Gasoducto Tuxpan-Tula** es considerado dentro del Plan quinquenal de expansión del sistema de transporte y almacenamiento nacional integrado de gas natural 2015-2019, como un "gasoducto de cobertura social", toda vez que la construcción y puesta en operación del mismo permitirá llevar el hidrocarburo (Gas Natural) a regiones menos favorecidas del país, buscando detonar la generación de industrias que generen empleo y propicien el bienestar económico y social.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Por lo anterior, 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 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- VI. 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 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, revisó 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. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del Estado de Veracruz, esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, con fundamento en el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0246/2017 de fecha 27 de febrero de 2017, citado en el Resultando VI, con fecha de acuse 02 de marzo de 2017, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

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, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó superficie afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el párrafo segundo y tercero del artículo 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Programa de rescate, reubicación y reforestación

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el **REGULADO** manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate, reubicación y reforestación de flora silvestre, con base en 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 como Anexo 1 de 2.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

Del estudio técnico justificativo y su información complementaria en el capítulo XII se desprende que la zona del proyecto se encuentra dentro del área regulada por el *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, la Unidad ambiental biofísica (UAB) No. 118 Lomeríos de la Costa Golfo Norte; con el Ordenamiento Ecológico Marino y Regional de Golfo de México y Mar Caribe, en las UGAS No. 20 y 21; Programa de Ordenamiento Ecológico Regional*

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

que Reglamenta el Desarrollo de la Región denominada Cuenca del Río Tuxpan en las Unidades de Gestión Ambiental, 5, 7 y 8, se realizó la vinculación del proyecto con las diferentes políticas y criterios ecológicos de regulación ecológica y se proponen medidas de mitigación que se llevarán a cabo con la finalidad de mitigar, aminorar los impactos que se puedan generar sobre los recursos forestales. Por otra parte, considerando que los municipios de Tihuatlán y Tuxpan no tienen ordenamiento ecológico del territorio, no existe ningún criterio que contravenga o prohíba la remoción de la vegetación forestal, por lo que la actividad del proyecto no se contraviene con los ordenamientos existentes.

Así mismo esta Dirección General solicitó opinión a la de Dirección General de Política ambiental e Integración Regional, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0006/2017 de fecha 03 de enero de 2017, dirigido al Dr. Javier Warman Diamant, en su carácter de encargado del despacho de la dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, con fecha de acuse 06 de enero de 2017, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

### 3. Áreas Naturales Protegidas

Del estudio técnico justificativo se desprende que en el estado de Veracruz se tienen 6 áreas de Naturales Protegidas del orden federal, sin embargo el área más cercana es el Área de Protección de Flora y Fauna "Sistema Arrecifal Lobos Tuxpan" ubicado a 19 Km al oriente del inicio del Tramo S-B.

Por otra parte, el estado de Veracruz cuenta con 23 áreas naturales protegidas de orden estatal y de acuerdo a la ubicación del área del proyecto, éste no se ubica dentro de ninguna de las ANP de carácter estatal, siendo la más cercana la Sierra de Otontepec, ubicada a 49 Km al noroeste del área del proyecto.

### 4. Áreas de importancia para la conservación

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

De acuerdo con la información contenida en el estudio técnico justificativo se obtiene que de acuerdo a la ubicación del proyecto, éste no se emplazará dentro de ninguna de las AICAS definidas.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad se identificaron 110 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), de las cuales el trazo del Tramo 5-B, no se ubica dentro de alguna RHP, siendo la más cercana la denominada RHP Río Tecolutla, la cual se ubica a 32 km del área de desarrollo del proyecto.

Del mismo modo la CONABIO establece un listado de 152 Regiones Terrestres Prioritarias, el área del proyecto son está vinculado con ninguna región, siendo las más cercana la RTP "Laguna de Tamiahua, que se localiza a 6.5 km al oriente del proyecto.

Así mismo esta Dirección General solicitó opinión a la de Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0007/2017 de fecha 03 de enero de 2017, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, en su carácter de Director General, con fecha de acuse 06 de enero de 2017, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

De acuerdo a la información que se vierte en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo y una vez analizada la vinculación de los distintos lineamientos que pudieran influir con el desarrollo del proyecto, se establece que éste no contraviene lo señalado en ningún ordenamiento referente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, toda vez, que las acciones y objetivos del proyecto dan cumplimiento a lo que se establece en dichos lineamientos de acuerdo a lo expuesto por el **REGULADO**.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto en comento.

Por lo anterior, se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

VIII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó 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° ASEA/UGI/DGGTA/0406/2017 de fecha 29 de marzo de 2017, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$122,045.04 (Ciento Veintidós Mil Cuarenta y Cinco Pesos 04/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.64 hectáreas de Selva alta perennifolia preferentemente en el Estado de Veracruz.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito N° TXTL-TGNH-ASEA-0000-0065 de fecha 24 de abril de 2017, recibido en la **AGENCIA** el día 24 del mismo mes y año, el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$122,045.04 (Ciento Veintidós Mil Cuarenta y Cinco Pesos 04/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 6.64 hectáreas de Selva alta perennifolia preferentemente en el Estado de Veracruz.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 párrafo primero y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 2 párrafo tercero, 3 fracción XI, 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1, 2 fracciones I Bis y I Ter, 120, 121, 122, 123, 123 Bis, 124 y 126 del Reglamento de la Ley General de

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Desarrollo Forestal Sustentable; **ACUERDO** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de marzo de 2017, por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento; y de Gestión Comercial; de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y por los artículos 4 fracción XVIII 12, fracción I, inciso a), 18, fracciones XVIII y XX, 28 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos., así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento:

**RESUELVE**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.7722 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5B"**, ubicado en los municipios de Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz , promovido por el C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a los siguientes tipos: Selva alta perennifolia.

El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a nueve (9) polígonos que pertenecen 4 predios con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 de las Z14.

POLIGONO: 01\_ Silvia Elizabeth Petricholi del Ángel y Otros (GTT-0017)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	664358.0333796	2320425.02068
2	664212.231142	2320351.88942

3	664184.167094	2320361.53309
4	664351.631331	2320438.58643

POLIGONO: 02\_ Silvia Elizabeth Petricholi del Ángel y Otros (GTT-0017)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	664368.385253	2320402.25603

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

2	664374.621013	2320388.6217
3	664256.993156	2320334.49898
4	664246.382202	2320341.05217

POLIGONO: 03\_ Silvia Elizabeth Petricholi del Ángel y Otros (GTT-0017)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	664061.997314	2320244.77789
2	664059.827087	2320249.20093
3	664125.781128	2320281.56268
4	664124.650879	2320273.6059

POLIGONO: 04\_ Silvia Elizabeth Petricholi del Ángel y Otros (GTT-0017)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	664112.392204	2320302.84057
2	664048.814382	2320271.64462
3	664044.409355	2320280.62213
4	663976.044898	2320247.0775
5	663968.640158	2320262.36523
6	664099.830854	2320322.72845

POLIGONO: 05\_ Alfonso Flores Cuervo (GTT-0032)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	660673.718506	2319030.02649
2	660632.881531	2318976.88049
3	660588.077087	2318958.99213
4	660586.148682	2318957.09308
5	660653.945496	2319045.32489

POLIGONO: 06\_ Laureano Evaristo Ramos Juárez (GTT-0133)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	650194.461731	2294649.63867
2	650203.112122	2294667.82892
3	650206.756287	2294672.45349

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
4	650210.904297	2294681.2381
5	650212.105286	2294686.74011
6	650245.633118	2294757.24408
7	650243.103882	2294711.52307
8	650234.723328	2294673.13171
9	650228.15033	2294659.21088
10	650213.9151	2294641.14587

POLIGONO: 07\_ Laureano Evaristo Ramos Juárez (GTT-0133)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	650126.293383	2294564.5038
2	650099.069252	2294507.25576
3	650078.67691	2294509.91519
4	650108.986877	2294548.37988
5	650101.132507	2294554.56927
6	650121.454818	2294580.35924

POLIGONO: 08\_ Leovigilda Charnichart González (GTT-0134)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	650056.925622	2294441.91952
2	650055.695056	2294440.35788
3	650047.990305	2294430.42408
4	650044.179504	2294422.81348
5	650042.4245	2294414.00928
6	650042.236388	2294411.03028
7	650036.987915	2294399.99329
8	650034.432922	2294385.52911
9	650016.705121	2294403.40128
10	650017.579529	2294417.25488
11	650020.319434	2294430.99946
12	650026.733704	2294443.80908
13	650035.999512	2294455.75568
14	650078.67691	2294509.91519
15	650099.069252	2294507.25576
16	650084.852204	2294477.35956

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

17	650065.446066	2294452.73233
18	650062.690674	2294454.04272

3	650005.647888	2294386.96527
4	650033.7547	2294381.6897

POLIGONO: 09\_ Leovigilda Charnichart González (GTT-0134)

Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	650026.86731	2294342.69769
2	650003.057074	2294345.91889

- II. Los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales.

Al respecto el **REGULADO** manifestó lo siguiente: *"No se va a realizar la comercialización de las materias primas forestales resultantes del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el uso que se pretende dar a la madera será para la obras de conservación de suelo y agua sobre la Franja de Afectación Permanente (FAP)".*

Por lo anterior, no se generaron los códigos de identificación para el material forestal derivado del cambio de uso de suelo.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto 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, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de que su afectación fuera necesaria, deberá tramitar de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.
- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada, deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.

- V. El C. Yamil Cárdenas Vázquez quien es titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para 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 encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solamente se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el titular el único responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de Rescate, Reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tal como se establece en el **Anexo 1 de 2** de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de sobrevivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevar a cabo el rescate de 1,703 ejemplares de 13 especies, considerando aquella especies que derivado de los análisis de los resultados de los muestreos, presentan una abundancia menor en la cuenca hidrológico-forestal que en el área sujeta a cambio de uso del suelo: *Brosimum alicastrum* con 65 individuos, *Bursera simaruba* con 678 individuos, *Ceiba pentandra* con 33 individuos, *Ficus cotinifolia* con 65 individuos, *Spondia mombin* con 582 individuos, *Guarea glabra* con 25 individuos, *Pleuranthodendron lindenii* con 22 individuos, *Pithecellobium lanceolatum* con 9 individuos, *Dendropanax arboreus* con 7 individuos, *Licaria capitata* con 10 individuos, *Coccoloba barbadensis* con 9 individuos, *Ardisia compressa* con 163 individuos, *Randia tetraantha* con 35 individuos y garantizar el 80% de supervivencia de los organismos rescatados. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- VIII. Deberá realizar la reforestación en la franja de afectación temporal (1.3273 hectáreas) del gasoducto, considerando una densidad de 1286 plantas por hectárea de las siguientes especies: *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Ceiba pentandra*, *Ficus cotinifolia*, *Spondia mombin*, *Guarea glabra*, *Pleuranthodendron lindenii*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Dendropanax arboreus*, *Licaria capitata*, *Coccoloba barbadensis*, *Ardisia compressa*, *Randia tetraacantha*; y garantizar el 80% de supervivencia de los individuos plantados. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutive.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar un programa para ahuyentar, rescatar y reubicar las especies de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el **Anexo 2 de 2** la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutive.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo para su reubicación y arroje con material producto del despalme, además deberá construir 1,703 terrazas individuales (1m de circunferencia y 0.10 m de profundidad) y 600 metros de barreras de material vegetal muerto (altura mínima 0.40 m), para compensar la erosión hídrica y eólica por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutive.
- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutive.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, el uso provisional del sitio para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVIII. Deberá dar 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 y Ordenamientos Técnico-Jurídicos 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 XXII de este resolutivo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

- XIX. 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 forestal, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el programa de reforestación y el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances semestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

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

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

- I. El C. Yamil Cárdenas Vázquez, Apoderado legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. El C. Yamil Cárdenas Vázquez, Apoderado legal del **REGULADO**, será el único 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, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo,
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar 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. El C. Yamil Cárdenas Vázquez, Apoderado legal del **REGULADO**, es el único 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 **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, 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 hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjunta los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- VI. El C. Yamil Cárdenas Vázquez, Apoderado legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta al titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.** - Notifíquese personalmente al C. Yamil Cárdenas Vázquez, en su carácter de Apoderado legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B**", ubicado en los municipios de Tihuatlán y Tuxpan en el estado de Veracruz; por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
**EL DIRECTOR GENERAL**

**ING. DAVID RIVERA BELLO**

C.C.P. Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes - Director Ejecutivo de la ASEA.-Conocimiento.  
Mtro. Ulises Cardona Torres. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial. -Conocimiento.  
Ing. José Luis González González- Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Seguimiento.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional.

SIN TEXTO

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TUXPAN-TULA, TRAMO 5-B", CON UNA SUPERFICIE DE 1.7722 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE TIHUATLÁN Y TUXPAN EN EL ESTADO DE VERACRUZ**

**I. INTRODUCCIÓN**

Este programa está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de la medida de rescate, reubicación y reforestación de la flora silvestre que serán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidroológica forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

Uno de los factores del ambiente que con el cambio de uso del suelo recibe una afectación destacable es la flora, por esa razón, el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece la obligación para el regulado de ejecutar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada.

Esta técnica de mitigación mediante el restablecimiento de la cubierta vegetal, busca generar beneficios ambientales tales como la protección al suelo contra la erosión, incremento en la fertilidad del suelo, la recarga de los mantos acuíferos y la protección a la fauna presente en la región.

Para que esto se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio o sitios de reubicación/reforestación y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño de establecimiento, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito del programa.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo. C.P. 11590. Ciudad de México  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

En el presente programa se incluyen los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas y reforestadas, con el fin de asegurar el 80% y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

## II. OBJETIVOS

### a. General

El programa se diseñó con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre presentes en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando las estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos y que hubieran sido identificadas en las áreas de CUSTF o que se puedan encontrar citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de mantener su abundancia, diversidad y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema, esto mediante el establecimiento de mejores prácticas de plantación, manteniendo siempre una sobrevivencia igual o mayor al 80%.

### b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al Proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Conservar en las áreas de restauración la densidad de siembra que derivó de los muestreos realizados en el área de cambio de uso del suelo, a efecto de no alterar la estructura de la CHF.
- La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

## III. METAS

Se pretende rescatar y reubicar, por lo menos, 1, 703 ejemplares de 13 especies seleccionadas con base en los criterios enlistados en el objetivo general.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Las especies de flora contempladas para rescate, se muestran en la siguiente tabla:

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos a ser rescatados	Individuos a producir
1	<i>Brosimum alicastrum</i>	Mojo	-	65
2	<i>Bursera simaruba</i>	Chaca Rojo "Papelillo Rojo"	10	668
3	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba pochota	-	33
4	<i>Ficus cotinifolia</i>	Tezcalama	-	65
5	<i>Spondia mombin</i>	Jobo "Ciruelo Cimarrón"	10	572
6	<i>Guarea glabra</i>	Laurel cedrillo	-	25
7	<i>Pleuranthodendron lindenii</i>	Cachongara	-	22
8	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Palo de humo cimarrón "Timuchil"	-	9
9	<i>Dendropanax arboreus</i>	Macarmina	-	7
10	<i>Licaria capitata</i>	Misanteco/Capitata	-	10
11	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Cahuite "Uvero"	-	9
12	<i>Ardisia compressa</i>	Arrayancillo	-	163
13	<i>Randia tetraacantha</i>	Crucillo	--	35
<b>SUBTOTAL</b>			<b>20</b>	<b>1683</b>
<b>TOTAL</b>			<b>1703</b>	

### Selección de especies para reforestar

Se deberá reforestar una superficie de 1,3273 hectáreas con especies provenientes de las actividades de rescate a través de cajete o rescate de germoplasma y producidas en vivero, con una densidad de 1283 individuos por hectárea, acompañados de terrazas individuales.

Con base en los criterios de selección antes definidos, se identificaron 13 especies que sustentan el componente de reforestación del programa. Once de éstas corresponde al estrato arbóreo y Dos de ellas correspondientes al estrato arbustivo, en virtud que se consideran las especies con mayor importancia ecológica dentro de la cuenca, ser especies propias del ecosistema vegetal de selva alta perennifolia, que tienen una mayor presencia en el área de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

cambio de uso de suelo en relación a la cuenca y especies que pudieran que se verá afectada con encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La cantidad de ejemplares se definió en función de la densidad específica que se registró durante los muestreos efectuados en el área de CUSTF, por tipo de vegetación; es decir, en el área de afectación temporal del derecho de vía donde se concentrarán las acciones de reforestación, se conservará la proporcionalidad del tipo de vegetación observado. La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su índice de valor de importancia.

Se pretende una reforestación en una densidad de 1,703 individuos por las 1.7273 hectárea, incluyendo las especies que se encuentran disminuidas en valores de densidad y valor de importancia en comparación con la cuenca hidrológico-forestal, de acuerdo a las densidades encontradas en campo. La totalidad de los organismos a reforestar serán colocados en la franja de afectación temporal de la trayectoria proyecto, en una superficie de 1.3273 hectáreas.

Po lo que se estima el establecimiento de 1,703 individuos de las 13 especies anteriormente citadas.

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

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora, coloque las estacas o mojoneras que delimiten el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

##### Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por un especialista forestal apoyado en dos técnicos; cada uno de ellos contará con el equipo de protección personal y con las herramientas necesarias para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

El especialista forestal tendrá como responsabilidades:

- a) Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con las herramientas necesarias para realizar el trabajo;
- b) Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa de la brigada;
- c) Identificar las especies e individuos para la obtención de germoplasma, susceptibles de ser rescatados;
- d) Definir la técnica de rescate, en correspondencia con la especie y las dimensiones del ejemplar;
- e) Coordinación del trabajo de rescate;
- f) Cuidar que los ejemplares rescatados sean correctamente manejados, desde su extracción hasta su reubicación;
- g) Revisar que las áreas de reubicación tengan las características adecuadas y similares al sitio original de donde fueron rescatadas;
- h) Supervisar que el trasplante se realice de forma correcta;
- i) Determinar la aplicación de medidas de apoyo que, en su caso, requieran los ejemplares trasplantados, a efecto de garantizar la sobrevivencia comprometida;
- j) Coordinar las labores de mantenimiento de las áreas restauradas, durante el tiempo que permanezcan bajo su responsabilidad;
- k) Realizar las evaluaciones de sobrevivencia, a efecto de corroborar que se cumple la meta establecida;
- l) Elaborar los reportes relacionados con la ejecución del programa, que periódicamente se deban entregar a la autoridad.

Las actividades que van a desarrollar los técnicos de apoyo son:

- a) Emplear en todo momento, el equipo de protección personal y las herramientas necesarias para realizar un trabajo en forma segura y confiable;

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

- b) Realizar el marcaje y levantar los registros tanto cartográficos como fisonómicos de los ejemplares seleccionados por el coordinador;
- c) Realizar el rescate de los ejemplares seleccionados, con base en la técnica que el coordinador determine;
- d) Reubicar los ejemplares rescatados, en los sitios seleccionados;
- e) Dar el mantenimiento necesario a los ejemplares reubicados;
- f) Apoyar las acciones necesarias para cuantificar la sobrevivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.

**Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata:** Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraída es transportada de inmediato al área designada para la flora rescatada, áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, es decir, donde será plantada nuevamente, tratando de que la planta no sufra ningún daño posible. Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

**Transporte:** el acarreo de plantas se realizará en rejillas, este tipo de traslado está recomendado para cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas las especies vegetales; el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales. En este caso solamente se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

**Reubicación:** Las plantas extraídas se reubican bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma. Para poder tener el control de los ejemplares rescatados y reubicados, se utilizará una bitácora de campo donde serán colectados los datos de especie, una clave de identificación, características del ejemplar, coordenadas UTM del sitio de rescate y de la reubicación.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Época de replante: La ejecución del programa de replante en general no estará sujeto a una época en especial, sino al acondicionamiento del área de replante y al avance que tenga el proyecto. En caso que durante los avances del proyecto se presente algún contratiempo que no permita la utilización del área designada para el replante, los ejemplares se almacenarán en un lugar estratégico cerca al sitio con los cuidados necesario para su supervivencia en la medida de lo posible.

Construcción de terrazas individuales para la retención de la humedad: Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares que serán replantados, las cepas se construirán dentro de una terraza individual, la cual se realizará de manera previa a la plantación.

El propósito de terraza individual es formar una microcuenca que favorezca una mayor captación de agua la cual podrá prevenir de la precipitación pluvial o de la aportación que se haga manualmente por el personal responsable de la realización de este proyecto. Para construir la microcuenca se requerirá el uso de pala y pico.

Riego: Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará un riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente; serán utilizados recipientes manuales (cubetas).

El agua deberá aplicarse en el fondo del cajete. La cantidad de agua a proporcionar en cada caso estará supeditada a la capacidad máxima del cajete.

Período diario de trabajo: Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación, es decir, por la tarde a partir de las 4.00 p.m., hasta el crepúsculo, y por la mañana al amanecer, deteniendo las labores a las 11:00 a.m. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Registro de ejemplares rescatados: Antes de iniciar la extracción del ejemplar que se va a rescatar, se obtendrá la información establecida en un formato correspondiente para cada especie de que se trate.

Control del rescate de especies de flora silvestre: Antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación, será necesario que la persona responsable de ejecutar este programa, realice un recorrido por el área del proyecto, para identificar los organismos que serán susceptibles de rescatarse según este programa.

La brigada de trabajo estará integrada por cuatro personas. El avance en la extracción de plantas deberá ser organizado, no sólo para que no se pierdan de vista los ejemplares a rescatarse, sino para protección de alguna especie de fauna que pueda encontrarse fuera de su hábitat. Una vez que la brigada extraiga las plantas, serán transportadas a las áreas circundantes al proyecto para su trasplante, o colocación en bolsas de polietileno para su resguardo y posterior reubicación.

Control de replante de especies de flora silvestre: La brigada irá reubicando las especies en forma ordenada, al igual que en el caso de la extracción, de preferencia se delimitará su superficie de trabajo con el objeto de que el replante de los especímenes sea uniforme en toda el área destinada para el trasplante.

### **Metodología para la reforestación**

El arreglo topológico del diseño de la plantación que se utilizará será el de tresbolillo, en el cual las plantas ocupan cada uno de los vértices de un triángulo equilátero que se forma en el terreno, y guardando siempre la misma distancia entre plantas y entre filas (que estará en función de la densidad de 1283 plantas/hectárea).

Como método de plantación se utilizaran cepa común, combinada con terrazas individuales formando terraplenes de forma circular con un diámetro mínimo de 1 metro y 10 cm de profundidad, a fin de proporcionar mejores condiciones de humedad a la especie a reforestar.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

## Trasplante

### a) Época de trasplante

El conocimiento de la época adecuada de trasplante es un aspecto de mucha importancia para el establecimiento exitoso de las plantas de reforestación.

### b) Cómo hacer el trasplante

Cuando la planta tiene cepellón, lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe dejar el contenedor o envase. La mala costumbre de no retirar la bolsa de polietileno, muchas veces justificada con el ahorro de tiempo, conduce a deformaciones radiculares irreversibles. Esta práctica ocasiona graves daños, apreciables sólo a largo plazo, lo cual conduce inevitablemente al fracaso de la reforestación.

Cuando la planta se trasplanta en una cepa, la forma de rellenarla es la siguiente:

- Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o, cuando sea el caso, sostener en una posición recta el cepellón.

### c) Cuidados posteriores al trasplante

Es muy común pensar que la reforestación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la plantación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado (para este caso el seguimiento de la reforestación será de cinco años).

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

La reubicación de los individuos de las diferentes especies, se realiza de forma ordenada, para que el trasplante sea uniforme. Los sitios seleccionados para el mantenimiento de los individuos rescatados antes de su reubicación se encuentran localizados en las instalaciones del vivero "Bromelias de Xicotepéc, S.P.R. de R.L." en el Municipio de Xicotepéc en el estado de Puebla, a unos 20 km del área del proyecto, las coordenadas de ubicación que se refieren en la siguiente tabla:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Ubicación de los sitios de acopio de las cactáceas rescatadas, proyectada en sistema UTM  
(Datum WGS84-Zona 14).

Coordenada X	Coordenada Y	Lugar
606,978	2,242,035	Xicoteppec

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Para la reubicación de las especies rescatadas

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, los ejemplares mantenidos temporalmente en el sitio de acopio y los producidos en vivero, serán reubicados en la superficie de afectación temporal, la cual cuenta con una extensión de 1.3273 hectáreas, para lo cual serán preparados de manera previa. Dicha técnica se implementa para reducir en gran medida la pérdida de humedad y estabilidad del cepellón, lo cual permitirá una rápida y eficiente adaptación del individuo a su nuevo lugar de ubicación.

Ubicación de las áreas de afectación temporal por propietario, donde se realizará la reubicación de especies de flora rescatadas y reforestación, coordenadas UTM, Datum WGS84-Zona 14.

Acción a implementar	Polígono	Área (ha)	Vértice	Coordenada en X	Coordenada en Y
Reforestación y Terrazas individuales	1	0.0530	1	650018.52	2294384.55
			2	650015.97	2294344.17
			3	650003.06	2294345.92
			4	650005.65	2294386.97
Reforestación y Terrazas individuales	2	0.1281	1	650202.55	2294646.11
			2	650217.88	2294665.57
			3	650223.29	2294677.02
			4	650231.18	2294713.14
			5	650232.03	2294728.64
			6	650245.63	2294757.24
			7	650243.1	2294711.52
			8	650234.72	2294673.13
			9	650228.15	2294659.21
			10	650213.92	2294641.15
Reforestación y Terrazas	3	0.0414	1	664124.65	2320273.61

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel. (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

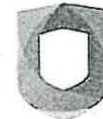
La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Acción a implementar	Polígono	Área (ha)	Vértice	Coordenada en X	Coordenada en Y
individuales			2	664062	2320244.78
			3	664059.83	2320249.2
			4	664125.78	2320281.56
Reforestación y Terrazas individuales	4	0.2468	1	664109.53	2320307.38
			2	664045.69	2320278
			3	664044.41	2320280.62
			4	663976.04	2320247.08
			5	663968.64	2320262.37
			6	664099.83	2320322.73
Reforestación y Terrazas individuales	5	0.1695	1	664374.62	2320388.62
			2	664256.99	2320334.5
			3	664246.38	2320341.05
			4	664368.39	2320402.26
Reforestación y Terrazas individuales	6	0.3016	1	664278.38	2320385.07
			2	664208.82	2320353.06
			3	664184.17	2320361.53
			4	664351.63	2320438.59
			5	664358.03	2320425.02
Reforestación y Terrazas individuales	7	0.0320	1	660656.32	2319043.49
			2	660592.86	2318960.9
			3	660588.08	2318958.99
			4	660586.15	2318957.09
			5	660653.95	2319045.32
Reforestación y Terrazas individuales	8	0.0926	1	660611.05	2318968.16
			2	660664.23	2319037.37
			3	660673.72	2319030.03
			4	660632.88	2318976.88
Reforestación y Terrazas individuales	9	0.0105	1	650197.3	2294655.6
			2	650203.11	2294667.83
			3	650206.76	2294672.45
			4	650210.9	2294681.24
			5	650212.11	2294686.74
			6	650217.78	2294698.68
			7	650213.76	2294680.27
			8	650209.32	2294670.86
Reforestación y Terrazas individuales	10	0.0895	1	650126.08	2294565.22
			2	650038.36	2294453.91
			3	650029.28	2294442.2
			4	650023.18	2294430.02
			5	650020.56	2294416.87
			6	650019.53	2294400.55
			7	650016.71	2294403.4

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Acción a implementar	Polígono	Área (ha)	Vértice	Coordenada en X	Coordenada en Y
			8	650017.58	2294417.25
			9	650020.32	2294431
			10	650026.73	2294443.81
			11	650036	2294455.76
			12	650045.32	2294467.59
			13	650078.68	2294509.92
			14	650108.99	2294548.38
			15	650101.13	2294554.57
Reforestación y Terrazas individuales	11	0.1496	16	650121.45	2294580.36
			1	650028.95	2294391.05
			2	650030.5	2294415.57
			3	650032.73	2294426.74
			4	650037.79	2294436.85
			5	650046.24	2294447.75
			6	650108.11	2294526.26
			7	650099.07	2294507.26
			8	650084.81	2294477.28
			9	650065.5	2294452.71
			10	650062.69	2294454.04
			11	650056.77	2294441.6
			12	650047.99	2294430.42
			13	650044.18	2294422.81
			14	650042.42	2294414.01
			15	650042.24	2294411.03
			Reforestación y Terrazas individuales	12	0.0127
17	650034.43	2294385.53			
1	650025.91	2294342.83			
2	650028.42	2294382.69			
			3	650033.75	2294381.69
			4	650026.87	2294342.7

**Selección del área a reforestar**

Una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto, la reforestación se realizará sobre El área de afectación temporal del derecho de vía, está comprendida por 12 polígonos que en conjunto suman 1.3273 hectáreas (que corresponden a las áreas de reubicación, arriba señalados).

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Ubicación de las 1.32723 hectáreas donde se localizará la reforestación de especies



Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16



## VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreo en el transcurso de cada período anual (cinco años), durante estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales. En caso de que se establezca un vivero temporal para resguardo de plantas, a este deberá de dársele mantenimiento, de acuerdo a lo que se estipule en un programa de mantenimiento específico.

### Control y Seguimiento

El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse durante 10 meses dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

A continuación se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

### **1. Deshierbe**

Debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y las malezas que se desarrollen en la terraza individual, por luz, agua y nutrientes, por lo cual se recomienda solamente realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

### **2. Control de plagas**

Su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

### **3. Aplicación de insumos**

La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de la planta. Por ejemplo, si se presenta amarillento en las hojas (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

### **4. Riesgos auxiliares**

Es conveniente realizar riesgos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación.

## **VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)**

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate de flora.

$$\text{Supervivencia} = \left( \frac{\text{Total de individuos vivos}}{\text{Total de individuos reubicados}} \right) * 100$$

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Las acciones propuestas en el presente Programa de Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el Proyecto "Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B" serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados del mismo, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.
- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del sitio de acopio temporal o del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa.

Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

## IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 12 meses que durará la construcción del "Gasoducto Tuxpan-Tula, Tramo 5-B", con una anticipación mínima de dos semanas, respecto a los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura; sin embargo, el mantenimiento de las áreas se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse más allá de un año, periodo estimado para asegurar la sobrevivencia de la reubicación.

Programa calendarizado para la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora.

Actividad	Bimestres					Años				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Identificación, selección y marcaje de individuos	X	X	X	X	X					
Trasplante de individuos seleccionados	X	X	X	X	X					
Mantenimiento en sitios de acopio temporal.	X	X	X	X	X					
Monitoreo y evaluación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

El calendario de ejecución del proyecto es el siguiente, cabe destacar que las actividades de reforestación iniciaran una vez concluida la construcción del gasoducto, el monitoreo permanecerá durante 5 años en el aseguramiento de no afectación a la flora silvestre.

Programa calendarizado de reforestación y seguimiento

Actividad / Bimestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Año 2-5
I. Actividades de restauración de suelos.											
Reincorporación de la capa fértil del suelo											
Construcción de terrazas.											
II. Ejecución de la reforestación.											
Plantación de especies.											
III. Mantenimiento de la reforestación.											
Deshierbe.											
Riego de la plantación.											
Control de plagas y enfermedades.											
IV. Indicadores de seguimiento.											
Evaluación de la sobrevivencia de las especies.											
Evaluación del estado físico de las plantas.											
Evaluación del uso del área reforestada por la fauna silvestre.											
V. Replantación.											
Replantación.											

Las principales acciones por aplicar para resolver y compensar el problema de la reforestación cuando estén presentes sobrevivencias menores del 80%, será la aplicación de la reposición de las plantas muertas y con las mismas especies establecidas al inicio de la reforestación.

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

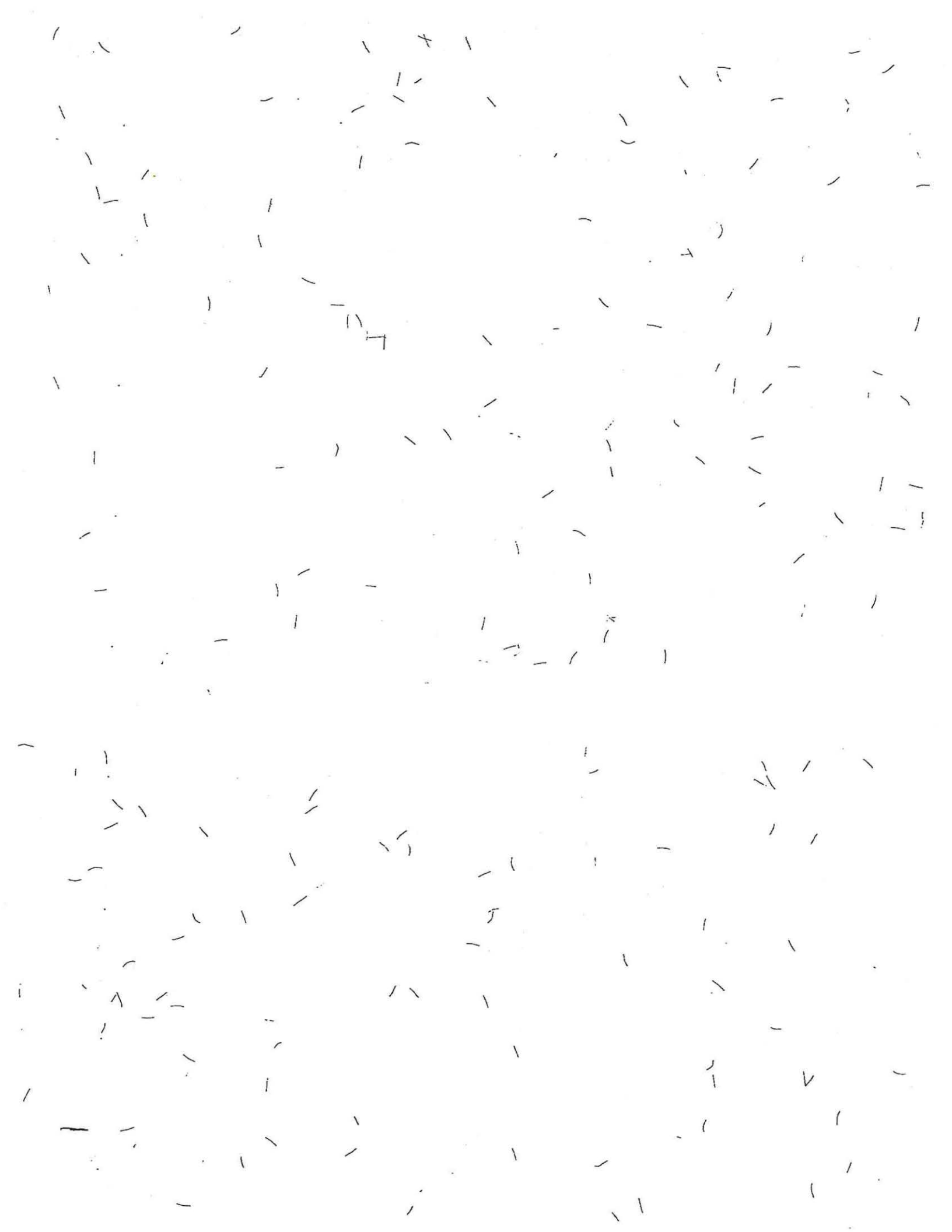
Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

~~DRB / RCC / CEZC / EVC / ASL~~

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13455 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y AHUYENTAMIENTO DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TUXPAN-TULA, TRAMO 5-B", CON UNA SUPERFICIE DE 1.7722 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE TIHUATLÁN Y TUXPAN EN EL ESTADO DE VERACRUZ**

**I. INTRODUCCIÓN**

La República Mexicana, al contar con diversos ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de vida silvestre, es considerada a nivel mundial, una de las naciones con mayor diversidad biológica o megadiversa (Toledo, 1988). En el País existen 209 especies de anfibios, de las cuales 61% son endémicas. En lo que se refiere a reptiles, de los 6,300 registrados en el mundo, 717 se distribuyen en México, de los cuales 53 especies son endémicas y 30 se categorizan en peligro de extinción. Además, cuenta con 1,150 especies de aves (9,198 registradas), de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción. De las aproximadamente 4,170 especies de mamíferos que existen en el planeta, se cuenta con un número identificado de 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas. Además de lo anterior, se estima que el 28% de los vertebrados mexicanos están incluidos en alguna categoría de protección, según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

En este sentido, se considera que las actividades de cambio de uso de suelo que contempla el proyecto provocarán posiblemente el desplazamiento de las especies de fauna silvestre. Considerando lo anterior, se propone como medida preventiva realizar las acciones de rescate y reubicación con el fin de evitar al máximo cualquier afectación a las poblaciones de fauna silvestre que pudieran presentarse en las áreas de interés. En virtud de lo anterior, fue elaborado el presente programa con la finalidad de hacer constar las probables prácticas de manejo para cualquier individuo que eventualmente pudiera localizarse en el sitio. De manera general, se considera que la avifauna del lugar, por sus características propias de vuelo y amplias áreas de actividad, no se verán afectadas significativamente durante la remoción de la vegetación. Además, dado que no se documentaron sitios que presentaran altas densidades poblacionales de mamíferos ni áreas de anidación, no se recomendó la

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

segregación de las actividades que involucra el proyecto en las áreas propuestas de afectación.

## II. OBJETIVOS

### a) General

Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área de proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección con base en su clasificación en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, endemismo o aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

### b) Específicos

- Salvaguardar la mayor cantidad posible de ejemplares que se presenten en la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto.
- Crear conciencia entre el personal operativo acerca de la importancia que juega la fauna silvestre en el ecosistema.

## III. METAS

El presente programa de protección (y dispersión), aplica para las especies de fauna silvestre con las características anteriormente descritas que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo, considerando la distribución potencial de especies en la cuenca hidrológico forestal y en especies las especies que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo al muestreo realizado en el área del proyecto se espera al menos asegurar la integridad de 48 individuos de las diferentes grupos faunísticos registrados en el área del proyecto constituido por 2 anfibios, 32 aves, 5 mamíferos, y 9 reptiles.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión IndustrialDirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16**IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES****Estudio prospectivo de fauna**

El estudio prospectivo de fauna silvestre contempla visitas de campo para determinar de manera preliminar las especies presentes en el área del proyecto. La integración de la información de dicho estudio se hará mediante técnicas directas (observación de vertebrados terrestres) e indirectas (búsqueda de rastros: huellas, excretas, cadáveres o a través de entrevistas informales con gente de la región), utilizando sitios de muestreo estratégicos de manera previa a la intervención de la superficie autorizada para el desarrollo del proyecto.

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, y completados con la revisión de diversas fuentes de información sobre la ocurrencia de especies, tipo de hábitat, hábitos y mapas de distribución, se tienen que las especies que se pueden encontrar en el sitio es de un total de 354 especies, constituidos por 240 aves, 78 mamíferos, 25 reptiles y 11 anfibios, donde 46 especie se encuentra en alguna categoría de riesgo en relación con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado de especies de fauna silvestre registradas durante los recorridos de campo realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológico-forestal.

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Amphibia	Caudata	Plethodontidae	Bolitoglossa platydactyla	E	Pr
Amphibia	Anura	Microhylidae	Gastrophryne elegans	-	Pr
Amphibia	Anura	Microhylidae	Hypopachus variolosus	-	-
Amphibia	Anura	Bufonidae	Incilius nebulifer	-	-
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus fragilis	-	-
Amphibia	Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus melanonotus	-	-
Amphibia	Anura	Ranidae	Lithobates berlandieri	-	Pr
Amphibia	Anura	Bufonidae	Rhinella marina	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Amphibia	Anura	Rhinophrynidae	<i>Rhinophrynus dorsalis</i>	-	Pr
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Scinax staufferi</i>	-	-
Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	-	A
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	-	Pr
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	-	-
Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia rutila</i>	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona albifrons</i>	-	-
Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazona autumnalis</i>	-	-
Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazona oratrix</i>	-	P
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Amblycercus holosericeus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acuta</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas crecca</i>	-	-
Aves	Suliformes	Anhingidae	<i>Anhinga</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus rubescens</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Motacillidae	<i>Anthus spragueii</i>	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga holochlora</i>	-	A
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga nana</i>	-	Pr
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	-	-
Aves	Stringiformes	Strigidae	<i>Asio otus</i>	-	-
Aves	Stringiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	-	-
Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Atthis heloisa</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Aythiinae	<i>Aythya affinis</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Aythiinae	<i>Aythya americana</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Aythiinae	<i>Aythya collaris</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Botaurus lentiginosus</i>	-	A
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	-	Pr
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	-	Pr
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	-	Pr
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	-	Pr
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris himantopus</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus guatemalensis</i>	-	Pr
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Catharus mexicanus</i>	-	Pr
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Catharus occidentalis</i>	-	-
Aves	Coraciiformes	Cerylidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	-	-
Aves	Coraciiformes	Cerylidae	<i>Chloroceryle americana</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	-	Pr
Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	-	-
Aves	Stringiformes	Strigidae	<i>Ciccaba virgata</i>	-	-
Aves	Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	-	-
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus minor</i>	-	-
Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	-	-
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Crax rubra</i>	-	A
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna bicolor</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica dominica</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica fusca</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica pensylvanica</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Dives petechia</i>	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax albigularis</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax minimus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Euthlypis lachrymosa</i>	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	-	A
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	-	Pr
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	-	-
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicata</i>	-	-
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis flavovelata</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoospiza caerulescens</i>	-	A
Aves	Stringiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus decurtatus</i>	-	Pr
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Icteria virens</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Jacamidae	<i>Jacana spinosa</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Laniidae	<i>Larus argentatus</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Laniidae	<i>Larus delawarensis</i>	-	-
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Laterallus ruber</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Limnothlypis swainsonii</i>	-	Pr
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca americana</i>	-	-
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megasceryle alcyon</i>	-	-
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megasceryle torquata</i>	-	-
Aves	Stringiformes	Strigidae	<i>Megascops guatemalae</i>	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Melospiza georgiana</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Melospiza lincolni</i>	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	-	Pr
Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Aves	Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	-	-
Aves	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	-	Pr
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	-	A
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax</i>	-	-
Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis formosus</i>	-	-
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensis</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Pachyramphus aglaiae</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Pachyramphus major</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina ciris</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina cyanea</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	-	-
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope purpurascens</i>	-	A
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus fulicarius</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	-	A
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga rubra</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Aves	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	-	-
Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	-
Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	-	-
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	-	-
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	-	-
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus elegans</i>	-	A
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	-	A
Aves	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Rhodothraupis celaeno</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Riparia</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Saltator atriceps</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Seiurus motacilla</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Seiurus noveboracensis</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula clypeata</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula cyanoptera</i>	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Sphyrapicus varius</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Spiza americana</i>	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus melanoleucus</i>	-	P
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Laniidae	<i>Sterna forsteri</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P./11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Aves	Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella magna</i>	-	-
Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	-	Pr
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albilinea</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis abbas</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryothorus maculipectus</i>	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	-	Pr
Aves	Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	-	-
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	-	-
Aves	trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon mexicanus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus couchii</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	-	-
Aves	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Uropsila leucogastra</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo bellii</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo flavifrons</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo gilvus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo griseus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo olivaceus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo philadelphicus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Ploceidae	<i>Vireo solitarius</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia canadensis</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Xanthocephalus</i>	-	-
Aves	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus flavigaster</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus intermedius</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	-	-
Mammalia	Primates	Cebidae	<i>Ateles geoffroyi</i>	-	P
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Emballonuridae	<i>Balantiopteryx plicata</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	-	Pr
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Centurio senex</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma salvini</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Chiroderma villosum</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	-	-
Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	-	-
Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diaemus youngi</i>	-	Pr
Mammalia	Didelphorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	-
Mammalia	Didelphorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diphylla ecaudata</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	-	P
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Enchisthenes hartii</i>	-	Pr
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Galictis vittata</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Habromys simulatus</i>	E	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Handleyomys melanotis</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Hylonycteris underwoodi</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



# ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento

Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus blossevillii</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus ega</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus intermedius</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	-	-
Mammalia	Didelphorphia	Didelphidae	<i>Marmosa mexicana</i>	-	-
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris microtis</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis elegans</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis fortidens</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Natalidae	<i>Natalus stramineus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	-	-
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Geomyidae	<i>Orthogeomys hispidus</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Oryzomys couesi</i>	-	-
Mammalia	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus leucopus</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus mexicanus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus helleri</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel. (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Mammalia	Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa tumida</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus deppei</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Sigmodon hispidus</i>	-	-
Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	<i>Sorex saussurei</i>	-	-
Mammalia	Rodentia	Erethizontidae	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	-	-
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	-	-
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	-	-
Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	-	-
Mammalia	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	-	-
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis deppii</i>	E	-
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis guttata</i>	E	-
Reptilia	Squamata	Viperidae	<i>Atropoides nummifer</i>	E	-
Reptilia	Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Coluber constrictor</i>	-	A
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Coniophanes imperialis</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Coniophanes piceivittis</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Enulus flavitorques</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Holcosus undulatus</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Iguanidae	<i>Iguana</i>	-	Pr
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	-	Pr
Reptilia	Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon herrerae</i>	E	Pr
Reptilia	Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	-	Pr
Reptilia	Squamata	Elapidae	<i>Micrurus bernadi</i>	E	-
Reptilia	Squamata	Natricidae	<i>Nerodia rhombifer</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Ninia sebae</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Anguidae	<i>Phisaurus ceroni</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Pliocercus elapoides</i>	-	-

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Clase	Orden	Familia	Especie	Endemismo	Estatus de Protección*
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Pseustes poecilonotus</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Rhadinaea decorata</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Scaphiodontophis annulatus</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	-	-
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Tropidodipsas fasciata</i>	E	-

Estatus de Protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (A=Amenazada, P=Peligro de extinción, PR=Protección especial)

Por lo que, en el programa de desarrollo del proyecto, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección. Durante el desarrollo de dicha actividad, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugios, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georreferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de elementos físicos y ecológicos que nos permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando todo documentado en la bitácora de campo. Posteriormente, se elaborará el plano definitivo, donde se especifique la presencia probable de corredores biológicos y/o cruces preferenciales de fauna.

### Registro de especies

La metodología para confirmar la presencia de fauna silvestre puede ser de manera directa (observación) o por medios indirectos (huellas, excretas, cadáveres, indicios auditivos, etc.).

#### a) Registro por métodos directos

Para caracterizar la fauna presente en el área de estudio, se procederá al registro de especies con ayuda de cámaras digitales.

- Anfibios

Para confirmar la presencia de este grupo, se procederá a la búsqueda y observación de anfibios en el hábitat específico de estas especies (áreas con humedad), mediante muestreos preferencialmente nocturnos.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel. (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- Reptiles

El registro de los reptiles se realizará mediante transectos al azar. Se realizarán recorridos diurnos y además, se tratará de realizar algunos muestreos durante la noche, con el fin de detectar a los reptiles de actividad nocturna. Con la técnica de transecto se camina lentamente a través del área elegida, revisando troncos de árboles huecos y hendiduras, tocones, bajo troncos caídos o piedras, entre la hojarasca, plantas epífitas, grietas, charcas temporales y permanentes, que constituyen los microhábitat potenciales de los reptiles.

- Aves

Se realizará la búsqueda mediante observaciones directas para documentar la presencia de especies. Las observaciones se efectuarán en los puntos de muestreo en puntos estratégicos. Para los avistamientos de aves se utilizarán binoculares con aumento de 10 x 50, tanto en la tarde como en la mañana.

- Mamíferos

El registro de mamíferos se realizará por medio de observaciones directas. Los mamíferos serán caracterizados mediante metodologías propias a sus hábitos de vida.

b) Registro por métodos indirectos

El registro de los mamíferos de talla mediana y grande se realiza a través de recorridos tanto diurnos como nocturnos. Durante los recorridos se registrarán diversos tipos de evidencia de la presencia de mamíferos, tales como: huellas, restos óseos, cadáveres, refugios, pieles y excretas. Se caminará lentamente, haciendo paradas cada 50 m para observar con mayor atención el lugar. Las caminatas diurnas se realizan de 6:00 a 10:00 horas, mientras que las caminatas nocturnas se realizarán de las 19:00 a las 23:00 horas.

Igualmente, se utilizarán estaciones olfativas, las cuales consisten en trampas de arena con carnadas y esencias atrayentes de carnívoros y omnívoros, para el registro de especies por medio de sus huellas. Asimismo se aprovecharán las zonas con sustratos óptimos para el registro de huellas, tales como las orillas de los escurrimientos, etc.

### Acciones de ahuyentamiento y/o rescate de especies

Para el caso de las especies de fauna consideradas para ahuyentamiento, se tomará como criterio primordial, las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos que encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, los mecanismos y acciones de protección considerados en este programa, podrán ser aplicados a otras especies de los cuatro grupos zoológicos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), que aunque no se encuentren listadas en la normatividad, pudieran ser afectados por las actividades de la obra.

#### a) Rescate de fauna

La susceptibilidad de llevar a cabo o no el rescate de la fauna está en función de su movilidad o capacidad de desplazamiento, no todos los animales silvestres son sujetos de rescate; especies presentes de fauna muy móvil (como los felinos) se alejan (huyen) del área del proyecto hacia zonas cercanas de hábitats similares, tan pronto perciben la presencia humana. Capturar estos animales es una labor difícil y prolongada, que además somete al individuo a un alto nivel de estrés, con el riesgo cierto de muerte o lesiones.

Existen especies de limitado desplazamiento que no tienen la capacidad de alejarse ante el desarrollo de las distintas actividades del proyecto, en cambio otras especies tienen una respuesta más rápida para moverse y alejarse. De acuerdo a lo anterior y para fines del presente programa de conservación se considera que los organismos de baja movilidad son los más susceptibles de rescate en el sentido de que se trata de aplicar técnicas de captura directa para posteriormente liberar los organismos en ambientes adecuados a sus requerimientos.

La fauna de baja movilidad es un concepto aplicable a los vertebrados terrestres, siendo una característica propia de grupos como anfibios y reptiles, pero también incluye ciertas especies de mamíferos pequeños como los roedores.

- Anfibios y reptiles.

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

Entre los vertebrados terrestres, los anfibios constituyen el grupo de mayor sedentarismo, por su fidelidad a refugios y baja capacidad para desplazarse. Poseen un ámbito de hogar o radio de acción varias veces menor que reptiles insectívoros y mamíferos pequeños, de similar peso, lo que implica que son incapaces de realizar movimientos de larga distancia o distintos a los que realizan diariamente para obtener recursos (Wells 2007). De similar modo, la mayoría de las especies de anfibios exhiben una mayor actividad durante la noche, especialmente los ejemplares adultos, y durante el día generalmente permanecen ocultos en sus refugios. Estos antecedentes permiten justificar la aplicación de la captura directa con fines de reubicación.

Los anfibios serán capturados utilizando arreglos de trampas tipo Pit-fall, redes tipos Dipnet en combinación con búsqueda activa, donde se realizará captura manual a lo largo de transectos previamente establecidos (área del proyecto).

- Aves

Las aves que se encuentran en la región son transitorias, temporales o permanentes. Únicamente se verificará la presencia de nidos ocupados por especies de aves con categoría de riesgo. La identificación de las especies que ocupan el nido puede realizarse a través de los caracteres del huevo, pero también puede inferirse por la presencia de los adultos en los nidos, en caso de encontrar huevos y/crías de aves se solicitara el apoyo del Centro de para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVIS) debido a la especialización de la técnica de incubación y cuidado de polluelos.

- Mamíferos

El rescate de ejemplares de mamíferos será realizado empleando trampas tipo Tomahawk y trampas tipo Sherman, las cuales sirven para capturar especies de roedores, ardillas terrestres y prociénidos. Previo a la colocación de dichas tramás, se efectuarán recorridos previos a la apertura de caminos de acceso y trabajos de desmonte, con el propósito de verificar la presencia de madrigueras.

Las trampas se colocarán preferentemente 20 noches seguidas o alternadas, siendo activas durante 12 horas. Por tanto, el esfuerzo de muestreo fue de 35 trampas/día y 420

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**

**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**

Bitácora 09/DSA0113/12/16

horas/trampa. Cabe señalar que se efectuará búsqueda de madrigueras en uso, empleadas por algún tipo de mamífero, aves o reptiles y el trapeo se hará de manera prioritaria en dichas zonas.

b) Técnicas propuestas para ahuyentar a la fauna silvestre (perturbación controlada)

En el caso de observarse la presencia de fauna silvestre cerca del sitio, esta será ahuyentada hacia áreas de igual o mayor calidad ambiental fuera de la zona del proyecto. Se emplearán técnicas y métodos de ahuyentamiento que eviten lastimar y estresar a los individuos que potencialmente se encuentren en el sitio. Esto se realizará mediante técnicas de producción de ruido. Siempre se establecerán acciones de ahuyentado de fauna previo al inicio de la exploración.

- Reptiles

La perturbación controlada para reptiles debe considerar el remover y retirar en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio potencial para los individuos, 1-5 días antes del inicio de las actividades del proyecto, para conceder un margen de tiempo de escape y evitar también la recolonización del área intervenida o el regreso de los animales (SAG, 2012; Sullivan et al. 2014).

- Mamíferos

Entre los vertebrados terrestres, los mamíferos pequeños constituyen un grupo que exhibe un grado de movilidad intermedio. La mayoría de estas especies presentan hábitos nocturnos (y por tanto pasan la mayor parte del tiempo del día en sus madrigueras. De manera similar, la mayor proporción de las especies presentes en México poseen hábitos terrestres con algunas especies que son trepadoras y arborícolas.

Dado que los juveniles de las especies cursoriales usualmente se mueven desde su lugar de nacimiento hacia nuevas áreas (dispersión), es posible verificar la capacidad de algunas especies para desplazarse hacia sectores (territorios o ámbitos de hogar) nuevos. Para este tipo de mamíferos pequeños, el procedimiento consiste en modificar el ambiente donde viven ejemplares de una determinada especie, habitualmente a través de la remoción manual de vegetación y piedras, de forma tal que los animales no lo reconozcan como un

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

hábitat adecuado y se muevan hacia otros sectores con recursos de mayor calidad. Dado que las especies son mayoritariamente nocturnas, la aplicación de esta medida debe hacerse durante el día y esperar a que los animales estén activos en el área modificada y busquen salir hacia sectores cercanos.

En cuanto a los mamíferos fosoriales, un procedimiento preliminar consiste en tapar las cuevas y alisar el terreno, para proceder a su inspección en los días siguientes y verificar si existe actividad reciente. En los sitios reconocidos como activos se procede a la perturbación, la que consiste en despejar los túneles, tanto superficiales (de alimentación) como más profundos (madrigueras) con medios manuales, con el fin de promover el desplazamiento de los animales hacia los límites de su sistema de galerías y llevarlos más allá del área a intervenir.

- Aves

Se estima que las aves que habitan en la zona dentro del proyecto serán las menos afectadas, ya que tienden a huir ante la presencia de ruidos y actividad humana, por lo que se tendrán mayores cuidados con los individuos pertenecientes a las especies que encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que aunque no se registraron puedan de alguna forma encontrarse en campo.

Las acciones de rescate para este grupo serán mínimas, debido a que se trata de animales muy móviles que pueden alejarse inmediatamente del área del proyecto. Se prevé que con el desarrollo de las actividades del proyecto en las que se involucra el paso de vehículos, personal y maquinaria, las aves se alejen de las franjas en que se trabajará. Antes de iniciar el desmonte y despalme serán ahuyentados por medio de la generación de ruidos a través de recorridos lineales, las diversas grabaciones que se pueden utilizar pueden ser sonidos de depredadores, llamado de alerta y estrés.

c) Registro de especies y número de individuos ahuyentados

Para contar con evidencia tangible de la ejecución y desempeño de las actividades realizadas, el estudio de fauna silvestre llevará una bitácora de registro de las especies ahuyentadas de la zona, en un formato que contenga como información mínima, la

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

localidad, coordenadas geográficas, etapa de la obra, fecha y hora del suceso, nombre científico y común de la especie, características del hábitat y registro fotográfico de la actividad.

Las especies de mamíferos ahuyentados se identificarán con ayuda de guías taxonómicas y de campo (Por ejemplo: Hall, 1981; Aranda et al., 1987; Medellín et al., 1997; Whitaker, 2000; Reid, 1997).

Para el caso de las aves, su determinación taxonómica se realizará con ayuda de guías de campo (Por ejemplo: Peterson y Chalif, 1998; Howell y Web, 1995).

Por otra parte, para el caso de los anfibios y reptiles se inspeccionarán sitios potenciales de Madrigueras para verificar que no se encuentren individuos en su interior. En caso contrario, se procederá al ahuyentamiento y el cierre de la madriguera para evitar que los ejemplares regresen y puedan ser afectados por el proyecto.

Se tomarán los datos y evidencias de las actividades de ahuyentamiento realizadas en una bitácora con ayuda de material y/o equipo como hojas de registro, cámara fotográfica y GPS.

Para la liberación, existen dos estrategias, rápida (hard release) y lenta o suave (soft release). En la liberación rápida los animales se liberan inmediatamente desde la caja o bolsa de traslado a su nuevo ambiente, tratando que encuentren refugio rápidamente.

En la liberación lenta se les proporciona alimento, refugio y se les mantiene en un lugar cerrado (usualmente con malla de alambre) por algunos días hasta que se han aclimatado al nuevo hábitat (Bright y Morris 1994). Este tipo de liberación puede reducir los movimientos de dispersión y mortalidad post-liberación, sin embargo, la implementación de estas medidas puede aumentar el costo económico del rescate y relocalización (Massei et al. 2010).

#### Tipos de liberación por grupo taxonómico

Grupo	Tipo de liberación	Horas del día recomendadas
Anfibios (adultos)	Rápida	Durante el día y noche

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Grupo	Tipo de liberación	Horas del día recomendadas
Anfibios (juveniles)	Rápida	Durante el día
Réptiles	Rápida	Durante el día (soleado)
Mamíferos pequeños	Lenta en especies sensibles. Rápida en otras especies	Durante el día

En el traslado de la fauna capturada es importante considerar las condiciones físicas empleadas para la retención de los individuos de los distintos grupos y el tiempo transcurrido desde la captura hasta la liberación de los ejemplares

Grupo	Requerimientos	Tiempo de traslado y liberación
Anfibios	Recipiente plástico con agua (o humedad) y aire	Máximo 2 horas
Reptiles	Recipiente con aire o bolsa de manta, una por ejemplar	Máximo 10 horas
Mamíferos pequeños	En la misma trampa de captura o en jaulas, con alimento (agua/fruta durante mantención)	Antes del atardecer

### Medidas preventivas para asegurar el mantenimiento y supervivencia de los individuos

Se establecen una serie de medidas en relación con la liberación de la fauna relocalizados:

- Liberar pocos individuos en cada lugar (logra una distribución adecuada de los organismos y evitar posibles agresiones entre individuos de la misma especie) para no superar la capacidad de carga del sitio de reubicación.
- Liberar individuos adultos separados de neonatos y juveniles.
- No liberar depredadores cerca de presas
- Realizar una evaluación de las condiciones sanitarias de los individuos capturados antes de ser liberados.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

- e) Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.
- f) Los conductores de vehículos y la maquinaria que circulen sobre la franja de afectación, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente reptiles y anfibios de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 30 km/hr.
- g) Se implementarán secciones de paso que puedan ser utilizadas por la fauna silvestre durante las acciones de remoción de vegetación (una sección sin apertura de terreno de veinte metros de ancho cada cinco kilómetros de longitud), con la finalidad de permitir de manera temporal el tránsito de los vertebrados terrestres durante las acciones previstas de cambio de suelo.
- h) Se establecerán subidas de tierra que puedan ser utilizadas por la fauna silvestre durante la apertura del terreno para el alojamiento del ducto (una en cada uno de los extremos de la zanja), que permitan de esta manera la salida de las especies correspondientes al grupo herpetofaunístico que puedan tener mayor riesgo de caer en la zanja (anfibios y reptiles).
- i) Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.
- j) Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

**V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

Para asegurar la sobrevivencia de los individuos de fauna silvestre rescatados se proponen dos sitios de reubicación, los cuales fueron seleccionados en función de su accesibilidad, que presentan vegetación con condiciones similares a las superficies de afectación, con cuerpos de agua cercanos y de poca actividad antrópica, contemplando la colocación de dos letreros



alusivos a la protección de las especies de fauna en cada uno de estos.

Sitios propuestos para la reubicación de las especies de fauna silvestre.

Sitio	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 14
-------	--

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional



	Coordenadas en X	Coordenadas en Y
1	663789.46	2320478.54
2	649309.00	2293780.00

## VI. RESULTADOS ESPERADOS

- Minimizar el daño a las poblaciones de fauna presentes en el sitio al asegurar la supervivencia de los organismos presentes.
- Elevar al máximo el porcentaje de sobrevivencia de los organismos capturados, evitando causar estrés en ellos o manejo excesivo.
- Que el sitio de reubicación de los ejemplares capturados sea el óptimo y cumpla los requerimientos de hábitat de cada uno de los organismos rescatados para garantizar su adaptabilidad y supervivencia en el medio.

## VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate de fauna silvestre, se deberá realizar previo y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima de un mes, respecto a los trabajos de desmonte y despilme de cada área destinada a la construcción de infraestructura.

Además se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto.

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 6 bimestres que durará la construcción del proyecto. Sin embargo, el monitoreo permanecerá durante cinco años en el aseguramiento de no afectación a la fauna silvestre.

Cronograma de actividades por bimestre

Etapa	Bimestres					
	1	2	3	4	5	6
Estudio prospectivo	X	X	X	X	X	X
Ejecución de acciones de ahuyentamiento	X	X	X	X	X	X

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
**Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento**  
**Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017**  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Etapa	Bimestres					
	1	2	3	4	5	6
Ejecución de acciones de rescate y reubicación	X	X	X	X	X	X
Monitoreo y evaluación.	X	X	X	X	X	X

### Indicadores para Evaluar el Éxito de la Aplicación de las Acciones del Programa.

La estrategia para evaluar el éxito de aplicación del Programa, de las especies incluidas y no incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se medirá al final de las diferentes etapas: ahuyentamiento, rescate y reubicación.

El indicador de éxito de la actividad de ahuyentamiento, se verá reflejado por el número de individuos ahuyentados al final de la misma. El valor de aceptación de este parámetro será el 100%, dado que se deberá de efectuar el ahuyentamiento de individuos en la superficie total autorizada para el proyecto.

El éxito de efectividad del rescate de individuos de las especies incluidas y no, en la Norma, se verá reflejado al final de la aplicación del programa. El valor de aceptación de este parámetro deberá de corresponder al 100%, dado que la superficie de aplicación del programa deberá de ser mayor o igual a la superficie autorizada para el proyecto.

Para obtener el índice de éxito de reubicación de individuos de las especies incluidas y no incluidas, en la Norma. El valor de aceptación deberá de corresponder al 100%, dado que el total de individuos rescatado deberá ser igual al total de individuos reubicados.

En el manejo de los individuos sometidos al Programa, se considera la supervivencia de individuos reubicados en áreas destinadas a la protección o sitios de reubicación. Por lo que el valor de aceptación deberá de corresponder al 100%, teniendo una relación del total de individuos sobrevivientes igual al total de individuos reubicados.

En la siguiente tabla, a manera de resumen se presentan los Indicadores para evaluar el éxito de la ejecución de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de Fauna Silvestre sujeta al Programa establecido para el proyecto.

Melchor Ocampo 469. Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590. Ciudad de México.  
Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - www.asea.gob.mx

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**  
AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y  
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial

Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0663/2017  
Bitácora 09/DSA0113/12/16

Etapa del programa	Parámetro	Indicador de referencia para evaluar el éxito de la aplicación de las acciones del programa	Acción correctiva
Ahuyentamiento	Número de individuos ahuyentados	100% de la superficie autorizada sometida a actividades de ahuyentamiento	Recorridos previos al inicio de la etapa de desmonte del Proyecto
Rescate	Número de individuos rescatados	≥ 100 % de la superficie autorizada sometida a actividades de rescate	Rescate de individuos faunísticos con actividades de rescate de flora
Reubicación	Número de individuos reubicados	100% de individuos rescatados = al 100% de individuos reubicados	Reubicación en sitios previamente seleccionados
Sobrevivencia	Sobrevivencia de individuos reubicados	Total de individuos rescatados=Total de individuos reubicados	Manipulación de los individuos, lo mínimo posible.

### VIII. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

Se entregarán informes trimestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos hasta completar la etapa de construcción.

El informe de finiquito, al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal; presentará las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que se considere pertinente.

Se llevarán registros diarios durante la etapa previa al desmonte y concentrados en informes trimestrales y se realizara el monitoreo durante el primer año. Los registros e informes presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos.

*[Firma]*  
DRB / RCC / CEZC / EVC / ASL

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 exts. 13448 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

