

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Ciudad de México, a 12 de enero de 2017

**ASUNTO:** Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 34.889 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el KM 16+045.85 al Km 210+709.70**", ubicado en los municipios de Anáhuac, Sabinas y Ciénega de Flores, en el Estado de Nuevo León.

**C.FERNANDO FONG TALAMANTE**

Dirección del  
Representante Legal, Art.  
116 párrafo primero de la  
LGTAIP y 113 fracción I de  
la LFTAIP.

**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 34.889 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el KM 16+045.85 al Km 210+709.70**", ubicado en los municipios de Anáhuac, Sabinas y Ciénega de Flores, en el Estado de Nuevo León, presentada por el C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial de la Empresa denominada Midstream de México, Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable (**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 07 de octubre de 2016, al respecto le informo lo siguiente:

### RESULTANDO

- I. Que mediante escrito S/N, de fecha 07 de octubre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, el C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 34.889 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

**"Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el KM 16+045.85 al Km 210+709.70"**, ubicado en los municipios de Anáhuac, Sabinas y Ciénega de Flores en el Estado de Nuevo León, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Rafael Aranda Ramos 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 07 de octubre de 2016, firmado por el Apoderado Especial.
- c) Copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 3,051.00 (tres mil cincuenta y un pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 05 de octubre de 2016.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:

Copia certificada de la Escritura Pública 13,113, Libro 440, Folio 87967 de fecha 10 de diciembre de 2015, la que contiene un Poder Especial pero tan amplio como en derecho sea necesario a favor de Fernando Fong Talamante, otorgado por Midstream de México, S. de R.L. de C.V. a través de [REDACTED] en su carácter de Gerente General.

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

Copia simple de la credencial de elector emitida por el Instituto Federal Electoral con folio 0023032305757 a nombre Fernando Fong Talamante.

- 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:

Copia certificada de la Escritura número 14,732, Libro 501, Folio 100038 de fecha 06 de mayo de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**,

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nombres de las  
personas física, Art.  
116 párrafo primero  
de la LGTAIP y 113  
fracción I de la  
LFTAIP.

representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte el C. Roberto Alejandro Domínguez Peña por sus propios derechos y en representación de [REDACTED] y [REDACTED], y por sus propios derechos [REDACTED] como propietarios según lo acreditan con la escritura pública 6,292 de fecha 23 de agosto del 2011, mediante Hijuela del Juicio Sucesorio a bienes de [REDACTED] y [REDACTED], la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Villaldama, Nuevo León, bajo el Número 5, folio 74, vol. 2, y el Acta de Fe de Identidad y de Declaraciones Notarial expedido en la Nuevo Laredo, estado de Tamaulipas con fecha 03 de mayo de 2016 por el Lic. Manuel Ara Sánchez, Notario Público 149 del Tercer Distrito Judicial.

Nombres de las  
personas física,  
Art. 116 párrafo  
primero de la  
LGTAIP y 113  
fracción I de la  
LFTAIP.

Copia certificada de la Escritura número 14,826, Libro 505, Folio 1000884 de fecha 12 de mayo de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte el C. Roberto Alejandro Domínguez Peña por sus propios derechos y en representación de [REDACTED] y [REDACTED], y por sus propios derechos [REDACTED] como propietarios según lo acreditan con la escritura pública 6,292 de fecha 23 de agosto del 2011, mediante Hijuela del Juicio Sucesorio a bienes de [REDACTED] y [REDACTED], la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Villaldama, Nuevo León, bajo el Número 5, folio 74, vol. 2, y el Acta de Fe de Identidad y de Declaraciones Notarial expedido en la Nuevo Laredo, estado de Tamaulipas con fecha 03 de mayo de 2016 por el Lic. Manuel Ara Sánchez, Notario Público 149 del Tercer Distrito Judicial.

Nombres de las  
personas física,  
Art. 116 párrafo  
primero de la  
LGTAIP y 113  
fracción I de la  
LFTAIP.

Copia certificada de la Escritura número 13,828, Libro 466, Folio 93,130 de fecha 26 de febrero de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte los CC [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED] como propietarios del inmueble según lo acreditan con la escritura pública 755 de

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

fecha 09 de septiembre de 1999, la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Nuevo León, bajo el Número 218, vol. 296, Libro 292 y dos, Sección I Primera Propiedad, Unidad Sabinas, Nuevo León, con fecha 04 de mayo del 2000.

Nombres de las personas físicas, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Copia certificada de la Escritura número 14,793, Libro 503, Folio 100595 de fecha 09 de mayo de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte los CC. [REDACTED] y [REDACTED] como propietarios del inmueble según lo acreditan con la escritura pública 8,952 de fecha 09 de marzo de 2016, la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio Villaldama, Nuevo León, bajo el Número 174, vol. 615, Libro 611, Sección I Primera Propiedad, Unidad Sabinas, Nuevo León, con fecha 26 de abril del 2016.

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

Copia certificada de la Escritura número 14,947, Libro 510, Folio 101909 de fecha 19 de mayo de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte la C. [REDACTED] como propietaria del inmueble según lo acreditan con la escritura pública 84 de fecha 29 de diciembre de 1980, la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio Villaldama, Nuevo León, bajo el Número 96, vol. 73, Libro 68, Sección Propiedad, Unidad Sabinas Hidalgo, Nuevo León, con fecha 15 de mayo del 1981.

Nombres de las personas físicas, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Copia certificada de la Escritura número 15, 679, Libro. 538, Folio 107589 de fecha 27 de julio de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria, Continua y Aparente de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, y por otra parte el Ejido El Ébano, del municipio de Sabinas Hidalgo, Estado de Nuevo León, representado por los CC. [REDACTED] y [REDACTED]

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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

[REDACTED], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero como Comisariado ejidal legítimo titular propietario de las tierras de uso común.

Nombres de las personas físicas, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Acta de Asamblea de fecha 02 de julio de 2016 del Ejido El Ébano celebrada por segunda convocatoria, del municipio de Sabinas Hidalgo, Estado de Nuevo León, representado por los CC. [REDACTED] [REDACTED] y [REDACTED] [REDACTED], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero como Comisariado ejidal, celebrada por segunda convocatoria mediante el cual autoriza las actividades que implican el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Nombres de las personas físicas, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Copia certificada de la Escritura número 14, 746, Libro 501, Folio 100164 de fecha 06 de mayo de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte los CC. [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED] como propietaria del inmueble según lo acreditan con la escritura pública 671 de fecha 15 de septiembre de 2000, la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio Villaldama, Nuevo León, bajo el Número 430, vol. 63, Libro 9, Sección I, Primera Propiedad, Unidad Sabinas Hidalgo, Nuevo León, con fecha 18 de noviembre del 2003.

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

Copia certificada de la Escritura número 14,577, Libro 494, Folio 98633 de fecha 29 de abril de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte la C. [REDACTED] como propietaria del inmueble según lo acreditan con la escritura pública 10 de fecha 17 de octubre de 2003, la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio Villaldama, Nuevo León, bajo el Número 391, vol. 43, Libro 8, Sección I, Primera Propiedad, Unidad Ciénegas de Flores, Nuevo León, con fecha 25 de noviembre del 2003.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nombres de las  
personas físicas,  
Art. 116 párrafo  
primero de la  
LGTAIP y 113  
fracción I de la  
LFTAIP.

Copia certificada de la Escritura número 14,796, Libro 504, Folio 100615 de fecha 09 de mayo de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte la C. [REDACTED] por su propio derechos y en su carácter de Heredera y Albacea de la Sucesión Intestada a bienes de [REDACTED] representada por la C. [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED]lla, en su carácter de Únicos y Universales herederos de la Sucesión Intestada a Bienes de [REDACTED], según lo acreditan con el Contrato de Compraventa de 23 de enero de 1965, la cual se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Monterrey, Nuevo León, bajo el Número 4, folio 94-95-96, Vol. I, Sección I con fecha 28 de enero de 1965.

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

Copia certificada de la Escritura número 14,134, Libro 477, Folio 95261 de fecha 18 de marzo de 2016, en la cual consta el Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso que celebran por una parte la sociedad denominada **Midstream de México, S. de R.L. de C.V.**, representada por Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, y por otra parte el C. [REDACTED] como propietario del inmueble según lo acreditan con el Título de Propiedad 518 de fecha 14 de mayo de 1996.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0697/2016 de fecha 25 de octubre de 2016, dirigido al C. Fernando Fong Talamante en su carácter de Apoderado Especial, requirió la siguiente información:

**De la solicitud, con fundamento en el artículo 120 párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:**

Presentar nuevamente el formato FF-SEMARNA T-030 *Solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales*, debidamente requisitado y firmado,

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/D5A0028/10/16

dado que la información que presentó en el numeral que se cita a continuación no coincide con lo referido en el estudio técnico justificativo:

- 17. *Plazo de ejecución del cambio de uso del suelo:* Deberá rectificar o, en su caso, ratificar el plazo solicitado de 12 meses para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, toda vez que derivado del análisis que se presenta en el estudio técnico justificativo, programa calendarizado de desarrollo del proyecto pág. I-39, se reporta un período de ejecución de veinte meses.

**Del Estudio Técnico Justificativo, con fundamento en el artículo 121 fracciones I, II, III, IV, V, VIII, IX, X y XIII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:**

*I. Usos que se pretende dar al terreno.*

a) Deberá presentar una descripción detallada de las características de las superficies donde se colocaran las válvulas de bloqueo y 13 válvulas de seccionamiento de paso completo, si son áreas de confinamiento y sellamiento del suelo. En caso de presentar las características antes solicitadas, se deberá integrar en la Tabla I.3; el número, propietario, tipo de afectación y superficie en hectáreas del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF). Así mismo, en el Capítulo II, deberá integrar las coordenadas que delimitan cada una de estas áreas.

*II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios y delimitación de la porción en donde se pretenda realizar el cambio de uso de suelo a través de planos georeferenciados.*

a) Deberá describir claramente la superficie con vegetación forestal que se afectará de manera temporal y permanente, en virtud de que la Tabla II.2, hace una disgregación por tipo de afectación en una superficie diferente a la solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) de 34.889 ha.

**Nombres de las personas física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

b) Con la finalidad de validar que el proyecto se ubica dentro de los terrenos de los propietarios  
[REDACTED], Ejido El Ébano, [REDACTED]

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nombres de las personas física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

[REDACTED] y [REDACTED],  
deberá de presentar las coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) de todos los vértices que conforman la poligonal de dicho(s) Ejido(s) y predio(s), mismos que deberán de ser las que ampara la documentación legal.

- c) Puntualizar la superficie de CUSTF, por tipo de afectación (permanente, temporal, confinado y sellamiento), que se encuentran en el interior de la *Región Hidrológica Prioritaria No. 53 "Río San Juan y Río Pesquería"* y *Región Terrestre Prioritaria No. 75 "Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo"*.
- III. *Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca Hidrológico-Forestal en donde se ubique el predio.*

#### Elementos físicos

Respecto a la Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF) establecida como unidad de análisis para la superficie de CUSTF, se considera que no es la unidad idónea para medir los impactos esperados por la remoción de la vegetación, sobre los recursos forestales, la flora y la fauna. Lo anterior, en virtud de que el espacio físico de la CHF no cuenta con una superficie bien definida ya que se describen diferentes superficies y por lo consiguiente diferentes formas, por ejemplo; a) Tabla II.3 describe 266,195.10 ha, en función de 15 microcuencas (figura II.4), donde además se excluyen unidades de análisis para los polígonos de CUSTF de los propietarios C. [REDACTED] y C. [REDACTED] z b) Tabla III.1. describe el conjunto de coordenadas que definen la superficie externa de la cuenca hidrológico forestal, misma que desprende una superficie de 749,929.99 hectáreas, la cual difiere de la reportada en la Tabla III.5, con una superficie de 749,441.40 hectáreas, así mismo difiere en sus figuras III.1, III.2, III.3, III.4, III.5, III.6, III.7, III.8, III.9, III.10, III.11, III.12, III.13, entre otras), c) las figuras III.28 y III.29 de la CHF, no corresponden a las demás establecidas, mismas que corresponden a otro tipo de proyecto ya que presentan diferentes poligonales de CUSTF, d) Tabla 6. del anexo 5 "modelos de erosión ETJ-5", se efectúan análisis sobre una superficie de 640,275 ha, e) la CHF está mal proyectada, por ejemplo; la delimitación de la CHF no sigue el parteaguas o línea divisoria de las aguas (coordenadas UTM, Zona 14; X403053 Y2893938, X402292 Y2893994, X400812

Nombres de las  
personas física,  
Art. 116 párrafo  
primero de 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. 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Y2893832, X399891 Y2893840, X398074 Y2894254, X397584 Y2892720, X395427 Y2891735, X394233 Y2892853, X394128 Y2894096, X393303 Y2895280, X394919 Y2898317, X396438 Y2896965, X396781 Y2897885, X398736 Y2899730, X399228 Y2900582, X399968 Y2901377), lo antes descrito no cumple con el artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su inciso XI, que a la letra dice: *Cuenca hidrológico-forestal: La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas.* Los polígonos de cambio de uso de suelo tienen dimensiones y ubicaciones distintas y los impactos sobre los recursos citados no trascienden en toda la superficie de la CHF, toda vez que las actividades del cambio de uso de suelo se relacionan con los recursos más próximos entre sí, mientras que en la unidad propuesta existe omisión de superficies, errónea proyección, divergencia de superficies, entre otros. Por tal motivo la unidad de análisis deberá ser el espacio donde ocurran las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acciones antrópicas) y el comportamiento de estos mismos recursos como consecuencia de dichas interacciones.

Por lo anterior, deberá:

- a) Rectificar la correcta formación de la CHF establecida como unidad de análisis para la superficie de CUSTF. Para la proyección de las unidades de análisis, se deberá de valorar la ubicación de los polígonos solicitados para CUSTF, ya que la diferencia de parámetros (clima, suelo, precipitación, temperatura, entre otros), pueden sobreestimar o subestimar valores, es decir, definir unidades de análisis que permitan analizar los impactos o afectaciones a los recursos forestales, particularmente suelo, agua y biodiversidad del área del proyecto, así como de su área de influencia. Describir y justificar la metodología mediante la cual se delimita la CHF. Anexar el plano georeferenciado, donde se localice él o los polígonos sujetos a CUSTF, ubicados en el contexto de cuenca hidrológica forestal, subcuenca o microcuenca, a una escala adecuada que permita una correcta interpretación del mismo. De acuerdo a lo antes descrito, deberá retomar y presentar todas las modificaciones que de ello se desprendan.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- b) Anexar el Shapefile de las microcuencas delimitadas con la finalidad de verificar su correcta formación, así mismo, estimar los parámetros de morfometría, mismos que deberá vincular con el desarrollo del proyecto y/o medidas de prevención y mitigación propuestas.
- c) Describir por unidad de superficie los porcentajes mínimos y máximos de pendiente, así como de exposiciones predominantes de la(s) microcuenca(s).
- d) Presentar un análisis con datos cuantitativos del impacto al acuífero(s) del área por donde se tiene proyectado el CUSTF. Presentar las proyecciones en una situación actual, así como la proyectada con el nuevo uso y/o medidas de prevención y mitigación.
- e) Retomar y presentar las estimaciones de erosión para el recurso suelo e infiltración, escurrimiento, evapotranspiración del recurso agua, así como un análisis interpretativo detallado de cada uno de estos. Lo anterior, en virtud de que cada uno de los Capítulos del ETJ, sean integrados lo más completo posible.

#### Elementos biológicos

##### Respecto a la flora

- a) Homogeneizar la fuente mediante la cual se apoyaron para determinar los tipos de vegetación en la CHF, toda vez que se hace mención de la Serie de INEGI III y Serie de INEGI II.
- b) Presentar en formato digital (escaneado) cada uno de los sitios de muestreo de flora, donde se describa el número de sitio, coordenadas en UTM, especie con su nombre común y nombre científico, el número de individuos por especie y las diferentes variables medidas en campo, e indicar a que vegetación pertenece cada muestreo. Lo anterior, con la finalidad de que en su momento puedan ser verificados en la visita técnica.
- c) De acuerdo a la representatividad de especies de flora obtenidos para el área de la CHF, se percibe una inapropiada e injustificada distribución de sitios de muestreo, ya que el 55.5% de los sitios de muestreo (13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 y 37) de la Tabla III.6, se encuentran de manera

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

concentrada en la parte sur de la CHF (microcuencas 14 y 15, pág.11.8), a equidistancias de 200 m, 300 m, 800 m y 1,200 m, dejando la parte norte y centro del área de análisis con una baja intensidad de muestreo. Lo antes descrito ocasiona sesgos en la representatividad de especies de flora, tal es el caso que las especies; *Fraxinus greggii*, *Vachellia constricta*, *Ephedra aspera*, *Croton incanus*, *Malvastrum spp.*, *Parthenium incanum*, *Zephyranthes allium*, *Centaurea benedicta*, *Amaranthus hybridus*, *Solanum elaeagnifolium*, *Parthenium hysterophorus*, *Ferocactus hamatacanthus*, *Coryphantha salinensis* y *Coryphantha scheeri* (Tabla VIII.8), reportadas para el área de CUSTF, no fueron observadas en la CHF. De acuerdo a lo antes descrito, deberá justificar estadísticamente el inventario de flora para **determinar biodiversidad** por estrato, en función al tipo(s) de vegetación por afectar, además deberá integrar la memoria de cálculo que ayude a estimar el área o tamaño mínimo de muestra representativa de la comunidad de acuerdo a la curva de especies y asíntota.

- d) Verificar y ratificar los cuadros de construcción de los sitios de muestreo de flora, ya que varias de las coordenadas forman figuras irregulares, además de que algunos de los vértices se encuentran muy dispersos de los demás.

#### Respecto a la fauna

- a) De acuerdo a la representatividad de especies de fauna obtenida para el área de la CHF, se observa una inapropiada e injustificada distribución de sitios de muestreo, ya que según imágenes de satélite del Google Earth y ArcMap 10.3, se detecta que el 99 % de los transectos PM08, PM09, PM10, PM11, PM12, PM14, PM15, PM16, PM17 y PM18 (Tabla III.17), se encuentran a un costado de carreteras de tránsito vehicular o sobre éstas, además de que uno de estos se encuentra fuera de la CHF (PM16, según la Tabla III.17.), así mismo, omite el muestreo para la parte norte de la CHF, donde tienen presencia los polígonos de afectación de los CC [REDACTED] y [REDACTED]. Lo antes descrito ocasiona sesgos en la representatividad de especies de fauna, tal es el caso que las especies; *Elanus leucurus*, *Charadrius vociferus*, *Streptopelia decaocto*, *Columbina passerina*, *Falco peregrinus*, *Ammodramus savannarum*, *Poocetes gramineus*, *Passer domesticus*, *Sigmodon hispidus*, reportadas para el área de CUSTF, no fueron observadas en la CHF. De acuerdo a lo antes descrito, deberá presentar por grupo

Nombres de las  
personas física, Art.  
116 párrafo primero  
de 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. 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

faunístico el análisis estadístico que justifique el diseño, tamaño de muestra y la representatividad de la misma.

- b) Incluir la actualización de las coordenadas de los vértices que delimitan los sitios de muestreo en UTM WGS84, en caso de utilizar transectos deberá indicar la longitud del mismo y presentar la coordenada de inicio y fin. Así como los planos georeferenciados donde se identifique y se observen los sitios de muestreo a una escala que permita analizar correctamente la información.
- c) Presentar en formato digital Excel editable la información de campo de cada sitio de muestreo por grupo faunístico (anfibios, reptiles, mamíferos, aves), con nombre común y científico (género, especie y en su caso, subespecie) y número de individuos por cada especie.
- d) Para demostrar en el capítulo X del estudio técnico justificativo los preceptos normativos de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable deberá presentar un análisis interpretativo por grupo faunístico de los índices de diversidad estimados.
- e) Presentar la memoria de cálculo y la metodología utilizada para la obtención del Índice de diversidad para fauna en formato digital en Excel editable, así como justificar la utilización del índice de Shannon-Wiener para este reino.

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

Elementos biológicos

Respecto a la flora

- a) Puntualizar en el extenso del ETJ, la superficie solicitada para CUSTF, toda vez que se describen diferentes superficies; Tabla IV.9, describe 34.72 ha, Tabla IV.25, describe 31.931 ha, entre otras.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- b) Rectificar los Índices de Diversidad del tipo de vegetación por afectar, ya que según el cuadro de construcción de la Tabla IV.26, *Coordenadas UTM (WGS84) de las parcelas de muestreo de vegetación establecidas en la superficie de proyecto (matorral espinoso tamaulipeco)* los sitios; 4, 18, 22, 28, 29, 31 y 43, se encuentran fuera de las poligonales de CUSTF. En complemento a lo antes descrito se pudo detectar que varias de las coordenadas de referida Tabla IV.26 forman figuras irregulares, lo que contraviene con lo descrito en el segundo párrafo de la pág. IV.84, que a la letra dice: *se utilizaron parcelas cuadradas de 10 m x 10 m (100 m<sup>2</sup>).*
- c) Justificar estadísticamente el inventario de flora para **determinar biodiversidad** por estrato, en función al tipo(s) de vegetación por afectar, además deberá integrar la memoria de cálculo que ayude a estimar el área o tamaño mínimo de muestra representativa de la comunidad de acuerdo a la curva de especies y asíntota.
- d) Presentar en formato digital (escaneado) cada uno de los sitios de muestreo de flora, donde se describa el número de sitio, coordenadas en UTM, especie con su nombre común y nombre científico, el número de individuos por especie y las diferentes variables medidas en campo e indicar a que vegetación pertenece cada muestreo. Lo anterior con la finalidad de que en su momento puedan ser verificados en la visita técnica.

#### Respecto a la fauna

- a) De acuerdo a la representatividad de especies de fauna obtenida para el área de CUSTF, se observó una inapropiada e injustificada distribución de sitios de muestreo, ya que según imágenes de satélite del Google Earth y ArcMap 10.3, se detecta que el 100 % de los puntos de muestreo PM01, PM02, PM03, PM04, PM05 y PM07 (Tabla IV.37), se encuentran fuera de las áreas solicitadas para CUSTF, a un costado de carreteras de tránsito vehicular o sobre éstas, además de que el PM06 se encuentra fuera de la CHF, así mismo, omitió el muestreo para la parte norte donde tienen presencia los polígonos de afectación de los CC. [REDACTED] y [REDACTED]. De acuerdo a lo antes descrito, deberá presentar un muestreo ampliamente representativo, además de describir ampliamente la metodología de muestreo por grupo faunístico, así como el análisis estadístico que justifique el diseño, tamaño de la muestra y la

Nombres de las  
personas física,  
Art. 116 párrafo  
primero de 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. 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

representatividad de la misma, dejando incorporado la ratificación de los índices de diversidad por grupo faunístico según corresponda.

- b) Presentar en formato digital Excel editable la información de campo de cada sitio de muestreo por grupo faunístico (anfibios, reptiles, mamíferos, aves), con nombre común y científico (género, especie y en su caso, subespecie) y número de individuos por cada especie.
- c) Incluir la actualización de las coordenadas de los vértices que delimitan los sitios de muestreo en UTM WGS84, en caso de utilizar transectos deberá indicar la longitud del mismo y presentar la coordenada de inicio y fin. Así como los planos georeferenciados donde se identifique y se observen los sitios de muestreo a una escala que permita analizar correctamente la información.
- d) Para demostrar en el capítulo X del estudio técnico justificativo los preceptos normativos de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable deberá presentar un análisis interpretativo por grupo faunístico de los índices de diversidad estimados.
- e) Presentar la memoria de cálculo y la metodología utilizada para la obtención del Índice de diversidad para fauna en formato digital en Excel editable, así como justificar la utilización del índice de Shannon-Wiener para este reino.

Elementos físicos:

Recurso suelo

- a) Aclarar y justificar el valor de CAUSO (calificación por uso de suelo) empleados para estimaciones de erosión, ya que para la estimación de la erosión hídrica se está empleando un valor de 0.40 sin vegetación aparente (Tabla IV.7, pág. IV.18), el cual difiere para la estimación de erosión eólica con un valor de 0.50 sin vegetación aparente (Tabla IV.5, pág. IV.38). De acuerdo a lo antes descrito deberá hacer todas las modificaciones que de ello se desprendan.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

### Recurso agua

Nombres de las  
personas física,  
Art. 116  
párrafo  
primero de la  
LGTAIP y 113  
fracción I de la  
LFTAIP.

- a) Deberá retomar, puntualizar y justificar ampliamente el valor medio de precipitación de 600 mm (Tabla VI.22) empleado para las diferentes estimaciones efectuadas (erosión del suelo e infiltración, escurrimiento y evapotranspiración del recurso agua). Lo anterior, en virtud a la omisión y caracterización de los polígonos ubicados en terrenos de los propietarios CC [REDACTED] y C. [REDACTED] además de describir en el segundo párrafo de la pág. IV.3 una precipitación media anual de 417 mm de acuerdo a dos estaciones ubicadas cerca del área del trazo del proyecto de acuerdo al Portal Atlas Climático Digital de México, así como lo presentado en la Figura IV.2. isoyetas medias anuales donde se reflejan rangos de precipitación que van de 400 mm a 800 mm de acuerdo a la ubicación de los polígonos de CUSTF. Lo antes descrito no brinda los elementos suficientes y precisos que permiten valorar las estimaciones efectuadas.
- b) Rectificar las estimaciones de infiltración, ya que las estimaciones desarrolladas en las páginas IV.70, IV.71, IV.73 y IV.74 fueron con base en una temperatura media anual de 22°C, contradictorio con lo descrito en la pág. IV.6, donde a la letra dice: *de igual manera que para la obtención de los valores de precipitación, los valores de temperaturas promedio fueron tomados en base a la información del Portal Atlas Climático Digital de México ([htt://uniatmos.atmosfera.unam.mx/ACDM](http://uniatmos.atmosfera.unam.mx/ACDM)), resultando una temperatura promedio anual de 22.1 para las siete localidades más cercana al trazo del gasoducto (Ver Tabla IV.3).*

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

- a) Las estimaciones del Volumen Total (m<sup>3</sup>vta) por especie son erróneas, en virtud de que el volumen por hectárea estimado por especie está siendo extrapolado a una superficie de 31.931 ha, de acuerdo a la Tabla V.4, siendo que la superficie de CUSTF corresponde a 34.889 ha. De acuerdo a lo antes descrito deberá rectificar y/o aclarar lo correspondiente.
- b) Presentar el volumen de afectación para cada predio o conjunto de predios (indicar el nombre del propietario), por especie que se extraerán por la remoción de la vegetación forestal como consecuencia del CUSTF.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- c) La información se presentará en un archivo por propietario en formato Excel editable e impreso.

Género	Especie	Nombre común	Número de individuos	Volumen forestal	Unidad de medida	Aprovechable sí o no

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

Como medida de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales y en apego al segundo párrafo del artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá prestar especial atención en las especies: *Amoreuxia wrightii* catalogada en peligro de extinción y *Echinocereus poselgeri* catalogada en protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales deberá:

- a) Presentar por separado los programas de reproducción, reforestación y rescate de referidas especies, se sugiere el siguiente índice:
- Introducción.
  - Objetivo específico.
  - Metas. Indicando el porcentaje a rescatar por especie, cantidad de semilla por especie a recolectar, número de plantas a reproducir.
  - Metodología para el rescate de especies.
  - Lugares de acopio y reproducción de especies.
  - Localización de los sitios de reubicación (presentar coordenadas UTM). Para la selección del área, se deberá presentar un estudio específico del área seleccionada que brinde los parámetros físicos y biológicos óptimos que garantice su permanencia y ciclo normal de la especie, además deberá de incluir fotografías del área, plano de topografía, plano de exposiciones, plano de vegetación, entre otros, que ayuden a la óptima justificación del área.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia.
  - Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).
  - Programa de actividades. Deberá considerar una prospección en el tiempo de 5 años de seguimiento y los informes que se generarán en dicho periodo.
  - Informe de avances y resultados.
- b) Rectificar la información que presentó para el análisis de los indicadores biológicos en la cuenca y en el área sujeta a cambio de uso de suelo, esto de acuerdo a lo observado en los párrafos anteriores, donde se describa el respectivo análisis con los argumentos técnicos que justifique y demuestre que éstas se desarrollan y se encuentran lo suficientemente representadas tanto en la CHF como en el área del proyecto, en su caso, deberá proponer las medidas de mitigación específicas para cada una de las especies que serán afectadas y demostrar que su eliminación por la construcción del proyecto no pondrá en riesgo su persistencia en el ecosistema.
- c) En apego al segundo párrafo del artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, presentar un programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna silvestre por grupo faunístico el cual deberá incluir la información donde demuestre cómo éste ayudará a prevenir y mitigar el impacto hacia el ecosistema, deberá incluir:
- Introducción
  - Objetivos. a) General, b) Específicos
  - Indicar las especies consideradas para el rescate.
  - Metodología para el ahuyentamiento, rescate y reubicación de especies.
  - Alcances
  - Localización de los sitios de reubicación. Presentar coordenadas UTM.
  - Acciones a realizar para garantizar la supervivencia.
  - Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).
  - Programa de actividades. Deberá considerar una prospección en el tiempo de CUSTF de seguimiento y los informes que se generarán en dicho periodo.
  - Informe de avances y resultados.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- d) Todas las medidas de prevención y mitigación para demostrar los supuestos normativos de excepción (suelo, agua y biodiversidad) que se propongan, deberán ser ubicables geográficamente, cuantificables y calendarizadas para el seguimiento de su cumplimiento.
- e) Presentar la metodología detallada y la fuente bibliográfica (número de boletín, año, autor, otros) y/o liga de internet, que soporte la conclusión de que 3 kg de semilla por hectárea es igual a 104.69 kg para las 34.889 ha solicitadas para CUSTF, según el primer párrafo de la pág. VIII.27, permite mitigar la pérdida por acción hídrica de 191.88 toneladas de suelo (5.5 toneladas por hectárea), y por acción eólica de 114.50 toneladas de suelo por año. Se hace de su conocimiento que las posibles especies por emplear deberán ser aquellas reportadas para el área de la CHF y área de CUSTF, esto en virtud al posible empleo de especies que no fueron registradas en los muestreos de flora (último párrafo de la pág.VIII.26).
- f) En el primer párrafo de la pág. VIII.27 y 28, a la letra dice; *La reforestación con especies nativas será realizada en la superficie de afectación temporal durante el tercer año de vigencia de la autorización (17.44 ha), utilizando individuos que serán producidos en vivero. De acuerdo a las conclusiones que serán presentadas en el Capítulo X, la reforestación con especies de matorral espinoso tamaulipeco, permitirá mitigar la pérdida de 334.93 toneladas de suelo durante dicho periodo (incluyendo la plantación de 6,977.93 individuos en las 17.44 ha de afectación temporal con una densidad de 400 plantas por hectárea). Con la finalidad de poder validar lo antes descrito, deberá presentar a detalle la metodología y fuente bibliográfica que llevo a dicha conclusión.*
- g) Respecto al supuesto normativo de excepcionalidad *"No se deteriore la calidad del agua o la disminución en su captación"* tomando en cuenta las medidas propuestas; a) construcción de 17,440 m de zanjas bordo con capacidad de captar 3,488 m<sup>3</sup> de agua/año, b) construcción de 6,976 terrazas individuales con capacidad de captación de 1,674.24 m<sup>3</sup>/ año y c) siembra de 195.328 kg de gramíneas permitirá la captación de 4,534.4 m<sup>3</sup>/año, de estos resultados de infiltración obtenidos, presentar por tipo de medida propuesta la memoria de cálculo, metodología descrita a detalle, así como la fuente de estas, que permita corroborar su correcta aplicación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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

- a) Para aquellos servicios ambientales que puedan ser valorados de manera cuantitativa como bióxido de carbono y generación de oxígeno, se deberá presentar los respectivos escenarios de afectación antes y después del CUSTF, así como el tiempo de su posible recuperación.

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

En función de lo descrito en el estudio técnico justificativo, se detectó que este presenta una serie de inconsistencias que corresponden a los capítulos I, II, III, IV, V, VIII y IX, ocasionando que los capítulos X, XII y XIII reflejen inconsistencias y sesgos en la información presentada, lo cual no permite a esta autoridad dictaminar y valorar si el estudio técnico justificativo motiva la autorización excepcional para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Deberá replantear dicho capítulo considerando las aclaraciones solicitadas en los capítulos anteriores, realizando un análisis, con el objeto de desahogar cada precepto normativo de excepción demostrando que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto, no compromete la biodiversidad, ni 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, y, que esto, motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Deberá abundar con respecto a:

Que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo, tomando como base el uso actual.

- a) Demostrar que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo, tomando como base el uso actual. Se incluirá:

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- Estimación económica de los productos de los recursos biológicos forestales del área sujeta a CUSTF incluidos en el capítulo XIII.
- Los beneficios económicos del proyecto deben ser mayores a largo plazo.
- Situación de los beneficios esperados del terreno forestal (sin CUSTF).
- Estimación a largo plazo con la realización del proyecto (con CUSTF). Dicha valoración deberá realizarse con los beneficios económicos por la operación del mismo y no por lo niveles de inversión por las características del proyecto.
- Análisis de la relación beneficio vs uso actual sin y con CUSTF.

#### Justificación social

- b) Deberá ampliar la información presentada debiendo analizar los beneficios propios del proyecto considerando ingresos económicos por la operación del proyecto y beneficio a la población del área de influencia.

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

- a) Replantear la estimación económica de recursos biológicos, con las aclaraciones solicitadas en los capítulos III y IV.

#### Anexos:

- a) Integrar los planos de exposiciones e hidrología con orden de corrientes a nivel de CHF y áreas sujetas a CUSTF, a una escala de un rango adecuado donde sean visibles cada uno de sus elementos.

- III. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0654/2016 de fecha 11 de octubre de 2016, dirigido a la Mtra. Ana Luisa Guzmán, Coordinadora General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, solicitó la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- IV. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0655/2016 de fecha 11 de octubre de 2016, dirigido a la Dra. Yolanda Aurora Alaniz Pasini, Directora 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.
- V. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0656/2016 de fecha 11 de octubre de 2016, dirigido al C. 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.
- VI. Que mediante escrito S/N de fecha 10 de noviembre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el 11 de noviembre de 2016, el **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0697/2016 de fecha 25 de octubre de 2016, adjuntando la siguiente documentación:
1. Formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debidamente requisitado y firmado.
  2. Documentación técnica adicional.
- VII. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0654/2016 de fecha 11 de octubre de 2016, la Mtra. Ana Luisa Guzmán, Coordinadora General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, emitió opinión al proyecto en comento con el escrito número SET/259/2016 de fecha 15 de noviembre de 2016 y recibido en Oficialía de Partes el día 18 de noviembre del mismo año.

De la opinión de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad:

1. El área del proyecto y su zona de influencia se traslapa con las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Regiones Terrestres Prioritarias (RTP-75) <<Matorral Tamaulipeco del bajo río Bravo>> y (RTP-76) <<Sierra Picachos>>; Regiones Hidrológicas

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Prioritarias (RHP-42) <<Río Bravo Internacional>> y (RHP-53) <<Río San Juan y Río Pesquería>>; Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-31115 y SPEC-31560). La vegetación predominante está conformada por matorral espinoso tamaulipeco, pastizal cultivado, pastizal inducido, matorral desértico rosetófilo, matorral submontano, mezquital desértico, pastizal natural y agricultura de riego.

2. Se realizó la consulta en el SNIB, dentro de un área de influencia de 2.5 kilómetros con respaldo al proyecto pretendido, encontrando 175 registros de especies pertenecientes a diversos grupos taxonómicos, de las cuales 6 se enlistan en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
3. En el marco de los <<Análisis de vacío y omisiones de conservación>> que coordinan la CONABIO y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se detectaron 8 Sitios Prioritarios Epicontinentales con prioridades extrema, alta y media para la conservación. Estos incluyen 114 especies de anfibios, aves, mamíferos, plantas y reptiles, muchas de ellas endémicas o en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
4. Importancia ecológica de las regiones RTP-75 <<Matorral Tamaulipeco del bajo río Bravo>>, RTP-76 <<Sierra Picachos>> y RHP-42 <<Río Bravo Internacional>>, destacando un corredor biológico de especies vegetales que se conforma, con presencia de los matorrales de *Helietta parvifolia* (barrales) que son los más ricos en el noreste de México, así como hábitat importantes para las especies de fauna migratorias y residente como con *Cairina moschat*, *Puma concolor* y *Ursus americanos*, entre otras.

VIII. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0761/2016 de fecha 18 de noviembre de 2016, requirió opinión al Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Forestal del Estado de Nuevo León, sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.

IX. Que la Dirección General de Gestión de Operación Integral de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0822/2016 de fecha 08 de diciembre de 2016, notificó al C. Fernando Fong Talamante en su carácter de Apoderado Especial del **REGULADO** sobre la realización de la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 13 de diciembre del presente año, a las 08:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

- X. 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/DSA0028/10/16.

Del informe de la visita técnica:

FECHA DE VISITA TÉCNICA: 13 de diciembre de 2016.

NOMBRE DEL PROYECTO: "Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el Km 16+045.85 al Km 210+709.70"

UBICACIÓN: En los municipios de Anahuac, Sabinas Hidalgo y Ciénegas de Flores, Estado de Nuevo León.

SUPERFICIE DEL PROYECTO: 34.889 hectáreas.

EMPRESA: Midstream de México S. de R.L. de C.V

La vista técnica se realizó en distintas áreas del proyecto, recabando información técnica-ambiental en 5 sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo y 3 sitios de muestreo en la cuenca hidrológico forestal que permite confirmar la veracidad de la información contenido en el estudio técnico justificativo, integrado en el expediente cuya bitácora 09/DSA0028/10/16.

## 1. TIPO DE ECOSISTEMA

Con la visita técnica se verifica que la vegetación que se pretende afectar se clasifica como Matorral Espinoso Tamaulipeco, en buen estado de conservación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

a) Coordenadas de los sitios muestreados en área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Se verificaron sitios de muestreo ubicados en el área de cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal con dimensiones de 10 por 10 metros para el estrato arbustivo, los sitios se seleccionaron al azar en gabinete por parte del evaluador, en campo se revisaron los siguientes sitios:

Coordenadas de los sitios de muestreo verificados en campo en el área de cambio de uso de suelo.

Sitio 3- MET - CUS			Sitio 22- MET - CUS			Sitio 29- MET - CUS		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	389364	2909996	1	388029	2940097	1	388370	2875360
2	389374	2909996	2	388039	2940097	2	388380	2875360
3	389374	2909986	3	388039	2940087	3	388380	2875350
4	389364	2909986	4	388029	2940087	4	388370	2875350

Sitio 33- MET - CUS			Sitio 36- MET - CUS		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	388065	2877823	1	381496	2873767
2	388075	2877823	2	381506	2873767
3	388075	2877813	3	381506	2873757
4	388065	2877813	4	381496	2873757

Coordenadas de los sitios de muestreo verificados en campo en el área de cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal.

143- MET - CUENCA			168- MET - CUENCA			173- MET - CUENCA		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	389384	2910940	1	388287	2939081	1	390357	2937616
2	389390	2910933	2	388287	2939071	2	390357	2937606
3	389380	2910929	3	388277	2939071	3	390347	2937606
4	389373	2910936	4	388277	2939081	4	390347	2937616

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Con la finalidad de constatar que se verificaron los sitios antes mencionados se registró en campo una coordenada en cada sitio con GPS Garmin UTM zona 14 y se concluye que las coordenadas coincide con lo reportado en el estudio técnico justificativo e información complementaria, sin embargo realizando el análisis de los sitios resulta que el sitio 22 se encuentra fuera del área solicitada para cambio de uso de suelo.

b) Verificación de datos de vegetación en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF):

Para caracterizar la vegetación se verificaron los sitios de muestreo con dimensiones de 10 por 10 metros para el estrato arbóreo y arbustivo en vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco, donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo y en la cuenca hidrológica forestal, recabando información de número de individuos por especie y por estrato que a continuación se indican en las siguientes tablas:

Sitio 3 Matorral Espinoso Tamaulipeco – CUSTF

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Calderona	<i>Krameria ramosissima</i>	36	34
Alloysia	<i>Calliandra conferta</i>	34	34
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	49	49
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	11	11
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	12	12 más 5 en regeneración
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	11	11
Chapote	<i>Diospyros texana</i>	2	2
Corva gallina	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	1	1
Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	1	1
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	1	1
Salvia	<i>Salvia sp.</i>	3	3
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	1	4

Mekhor 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

## Sitio 3 Matorral Espinoso Tamaulipeco - CUSTF

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	2	4
Mamilaria	<i>Mammillaria heyderi</i>	0	1

## Sitio 22 Matorral Espinoso Tamaulipeco - CUSTF

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	1	1
Guayacan	<i>Guaiacum angustifolium</i>	5	5
Lantana	<i>Lantana camara</i>	15	15
Maximalva	<i>Meximalva filipes</i>	39	39
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	2	2 más 4 en regeneración
Revieta caballo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	3	3
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	1	1
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	2	3
Corva gallina	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	2	2
Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	1	1
Palo verde	<i>Parkinsonia texana</i> var. <i>Macra</i>	1	1
Palma	<i>Yucca filifera</i>	2	3
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	5	5
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	1	1
Macropoda	<i>Lantana achyranthifolia</i>	1	2
Mancacaballo	<i>Echinocactus texensis</i>	0	1
Maximalva	<i>Meximalva filipes</i>	0	2

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Sitio 29 Matorral Espinoso Tamaulipeco – CUSTF

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	9	9
Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	7	7
Lantana	<i>Lantana camara</i>	8	8
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	5	5
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	2	2
Calderona	<i>Krameria ramosissima</i>	2	2
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	7	7
Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	5	5
Tronadora	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	23	23
Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	1	1
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	1	1
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	4	4
Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	6	6
Partenium grande	<i>Parthenium argentatum</i>	7	7
Falso panalero	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	1	1
Corva gallina	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	2	2
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	3	3
Falso encino	<i>Malvastrum spp.</i>	3	3

Sitio 33 Matorral Espinoso Tamaulipeco – CUSTF

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	4	4
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	6	6
Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	1	1

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

## Sitio 33 Matorral Espinoso Tamaulipeco – CUSTF

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Tronadora	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	11	11
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	6	6
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	1	1
Partenium	<i>Parthenium incanum</i>	9	9
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	1	1
Falso granjeno	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	6	6
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1	1
Partenium grande	<i>Parthenium argentatum</i>	26	26
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	1

## Sitio 36 Matorral Espinoso Tamaulipeco – CUSTF

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	10	10
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	10	10
Gratisima	<i>Aloysia gratissima</i>	1	1
Falso granjeno	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	6	6
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	2	2
Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	5	5
Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	2	2
Guayacan	<i>Guaiaacum angustifolium</i>	7	7
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	2	2
Coma	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	4	4
Corona de cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	1	1
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	3	3

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Derivado del análisis de las tablas anteriores se concluye que coincide la información que presentó en el estudio técnico justificativo y lo verificado en la visita técnica, exceptuando el error en la identificación de la especie *Origanum vulgare*, por sus características el nombre correcto debe ser *Lippia graveolens*.

Sitios verificados en la cuenca hidrológica forestal (CHF):

En la cuenca se revisaron 3 sitios de muestreo que sustenta vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco, recabando información número de individuos por especie y por estrato que se indican a continuación.

Sitio 143 Matorral Espinoso Tamaulipeco - Cuenca

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Anacahuita	<i>Cordia baissieri</i>	8	8
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	16	14
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	4	5
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	7	7
Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	3	2
Lantana	<i>Lantana camara</i>	1	4
Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	2	2
Soliman	<i>Croton soliman</i>	3	3
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	6	6
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	6	6
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	3	3
Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	1	1
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	1	3
Palma	<i>Yucca filifera</i>	2	2
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	2	2

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Sitio 143 Matorral Espinoso Tamaulipeco - Cuenca

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	1	1

Sitio 168 Matorral Espinoso Tamaulipeco - Cuenca

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	7	6
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	7	7
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	3	3
Alloysia	<i>Calliandra conferta</i>	3	0
Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	2	1
Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>	1	1
Macropoda	<i>Lantana achyranthifolia</i>	5	5
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	2	2

Sitio 173 Matorral Espinoso Tamaulipeco - Cuenca

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	8	7
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	13	15
Guayacán	<i>Guaiacum angustifolium</i>	14	12
Amorexia	<i>Amoreuxia wrightii</i>	12	0
Lantana	<i>Lantana camara</i>	4	4
Lantana	<i>Lantana achyranthifolia</i>	0	3

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Sitio 173 Matorral Espinoso Tamaulipeco - Cuenca

Nombre Común	Nombre Científico	No. de individuos reportados en el ETJ	No. de individuos verificados en campo
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	3	3
Mamillaria	<i>Mamillaria heyderi</i>	2	2
Amargoso	<i>Artemisia vulgaris</i>	12	13
Salvia	<i>Salvia sp.</i>	8	8
Alloysia	<i>Calliandra conferta</i>	5	5
Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	100	100 más 25% por regeneración
Azucena	<i>Zephyranthes Allium</i>	3	3

Se concluye que la información reportada en el estudio técnico justificativo es la misma que se observó en campo.

c) Tierras frágiles

Cualquier terreno es susceptible a la erosión al perder su cubierta vegetal, durante el recorrido se observaron sitios con pequeñas cárcavas, por ello el terreno donde se pretende desarrollar el proyecto es muy probable la degradación por las actividades del proyecto.

d) Incendio forestal

Durante la visita técnica en campo, no se detectó evidencia de algún incendio forestal en las áreas donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

e) Actividades de inicio de obras

No se observaron inicio de obras ni remoción de vegetación forestal que implique cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

f) Cruce con cuerpos de agua permanente o temporal

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

En los sitios verificados de cambio de uso de suelo, no se observaron cuerpos de agua temporal o permanente.

## 2. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN

El área sustenta vegetación de, Matorral Espinoso Tamaulipeco, considerados como vegetación primaria en buen estado de conservación.

## 3. PRESENCIA DE FLORA O FAUNA SILVESTRE LISTADA EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO,

No se observaron en los sitios especies de *Echinocereus posegeri* enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se tiene antecedente que en las otras visitas realizadas en diferentes tramos del proyecto se han observado ejemplares de la especie *Echinocereus posegeri* en vegetación de Matorral Espinoso Tamaulipeco, con categoría de sujeta a protección especial, misma que fue reportada en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0028/10/16, por lo que deberá tener considerarse en el programa de rescate y reubicación.

## 4. SERVICIOS AMBIENTALES QUE SE AFECTAN

Con las actividades de cambio de uso de suelo en el área donde se pretende desarrollar el proyecto, el área dejaría de prestar más de cuatro servicios ambientales, tales como:

- Hábitat y/o alimento para especies de vida silvestre,
- Retención e infiltración de humedad,
- Captura de carbono,
- Generación de oxígeno,
- Amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales,
- Retención, sedimentación y conservación de suelos
- La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida.



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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

## 5. PRESENCIA DEL PROYECTO EN ÁREAS DE CONSERVACIÓN

En el estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el regulado manifiesta afectar áreas de conservación tales como:

Áreas de conservación	Si/No
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's),	No
Regiones Terrestres Prioritarias (RTP's) o	SI
Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP's)	SI
Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal, estatal o federal consideradas como de aprovechamiento restringido	No
Áreas Naturales Protegidas de carácter municipal, estatal o federal consideradas como de conservación o protección	No

El proyecto cruza por una fracción de las Regiones Terrestres Prioritarias número 75 conocida como "Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo" y Regiones Hidrológicas Prioritarias número 53 conocida como "Río San Juan y Río Pesquería" en el estudio técnico justificativo se realiza la vinculación correspondiente a cada una de las regiones identificadas.

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD U OBRA

El proyecto denominado Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el Km 16+045.85 al Km 210+709.70, es el quinto estudio técnico justificativo de un proyecto general que consta de 243 kilómetros, para este ETJ, el informe de la visita realizada en los algunos sitios del trazo lineal que será ocupada por un derecho de vía permanente de 18.154 hectáreas y temporal de 18.154 hectáreas con un ancho de 30 metros (15 metros de afectación temporal y 15 metros afectación permanente) sin sellamiento de suelo, exceptuando los sitios de colocación de la válvulas.

## 7. AFECTACIÓN A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACIÓN,

GY

Handwritten marks and signatures at the bottom right of the page.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Este quinto ETJ del proyecto Midstream de México consta de 243 km que afectará de manera temporal 18.154 hectáreas de vegetación forestal de Matorral Espinoso Tamaulipeco, como vegetación es primaria en buen estado de conservación.

## 8. BENEFICIO

El proyecto denominado Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el Km 16+045.85 al Km 210+709.70, forma parte del macro proyecto que proviene del cruce internacional construido por Howard Energy Partners en la estación superficial del sistema denominado "Cruce Colombia" y llegará hasta la Estación Pesquería (Planta Monterrey IV), con un ramal previo a la Central Noreste de Ciclo Combinado General Escobedo, con el objeto de prestar servicios de transporte de gas natural, con beneficio particular. Visita técnica se concluye que el proyecto es factible teniendo en consideración todas las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.

Cabe señalar que la visita técnica se realizó en todo momento con personal de la empresa Midstream de México, S. de R.L. de C.V., y personal del responsable técnico ambiental, quienes firmaron de conformidad con su puño y letra el acta de verificación de la visita técnica.

- XI. Por lo que corresponde a la opinión expresada por el Consejo Estatal Forestal del Estado de Nuevo León, a la solicitud realizada por la Dirección General de Gestión de Operación Integral, no se recibió respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0761/2016 de fecha 18 de noviembre de 2016, por lo que se considera opinión positiva.
- XII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0851/2016 de fecha 16 de diciembre de 2016, esta Dirección General de Gestión de Operación Integral 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. Fernando Fong Talamante en su carácter de Apoderado Especial, que como parte

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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 **\$ 1,630,252.48 (Un millón seiscientos treinta mil doscientos cincuenta y dos Pesos 48/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 116.4259 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el Estado de Nuevo León.

- XIII. Que mediante escrito S/N de fecha 16 de diciembre de 2016, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día, el C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,630,252.48 (Un millón seiscientos treinta mil doscientos cincuenta y dos Pesos 48/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 116.4259 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el Estado de Nuevo León.

### CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Operación Integral, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 4 fracción XX y 30 fracción I del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. 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 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:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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 S/N de fecha 07 de octubre de 2016, presentado a través del C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial del **REGULADO**, dirigido al Director Ejecutivo de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 34.889 hectáreas, para el desarrollo del proyecto **"Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el KM 16+045.85 al Km 210+709.70"**, ubicado en los municipios de Anáhuac, Sabinas y Ciénega de Flores, en el Estado de Nuevo León.

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 Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el KM 16+045.85 al Km 210+709.70"**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, así como por el Ing. Rafael Aranda Ramos 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 Nuevo León, Tipo UI Volumen 2, Número 26, año 09.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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 Resultado I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0028/10/16.

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 complementaria entregados en esta **AGENCIA**, mediante escritos S/N de fechas 07 de octubre de 2016 y 10 de noviembre de 2016, 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.

- III. 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:



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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:

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 acuerdo a la cartografía de la Hidrología Superficial publicada por el INEGI, en escala 1:250,000 y basada en la regionalización hidrológica elaborada por la CONAGUA, la CHF se

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

localiza dentro de la Región Hidrológica RH24 "Bravo Conchos". A su vez, se ubica en las Cuencas Hidrológicas: RH24D "P Falcón – R Salado" en la zona centro y parte de la Sur de la CHF y de menor extensión en el sur de la cuenca se ubica RH24C "R. Bravo – Sosa" y RH24B "R. Bravo – San Juan" y en lo que resta de la CHF se localiza RH24E "R. Bravo – Nuevo Laredo".

En lo que respecta a las Subcuencas hidrológicas, la CHF se ubica en las siguientes subcuencas: RH24Eb "R. Bravo – A. Carrizo, RH24Dc "R. Salado – Anáhuac", RH24Dd "P. Venustiano Carranza, RH24Bd "R. Salinas" y en menor superficie las subcuencas RH24Dk "A. Zacatecas", RH24Di "R. Sabinas Hidalgo", RH24Cd "R. Álamo", RH24Bc "R. Pesquería".

En lo referente a las ecorregiones, la CHF se ubica en la ecorregión denominada como "Planicie Interior Tamaulipeca con matorral xerófilo" y en menor superficie en las zonas de serranías "Lomeríos y Sierras con matorral xerófilos y bosques de encino".

Para la determinación de los tipos de vegetación presentes en la CHF, se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI, que a su vez está basado en el sistema de clasificación de Rzedowski (1976). Tomando como base la cartografía Serie III del INEGI, desglosa los usos de suelo forestal y no forestal que se presentan en la cuenca hidrológico-forestal. Los tipos de vegetación identificados al interior de las microcuencas cubren una superficie de **375,813.39 ha**, mientras que los usos de suelo no forestales comprenden **244,663.13 ha**, sumando en total una superficie de **620,476.52 ha**.

Cobertura del suelo y tipos de vegetación en la CHF (Serie III del INEGI).

Clave	Descripción	Superficie (Ha)	
		Forestal	No Forestal
AH	Asentamientos humanos	--	177.18
BJ	Bosque de tascate	829.98	--
BQ	Bosque de encino	6,364.91	--
H2O	Cuerpo de agua	--	553.90
PC	Pastizal cultivado	--	165,591.58
RA	Agricultura de riego	--	35,478.44
RAP	Agricultura de riego	--	8,257.21

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

RAS	Agricultura de riego	--	445.83
TA	Agricultura de temporal	--	1,982.70
TP	Agricultura de temporal	--	99.94
MDM	Matorral desértico micrófilo	2,022.14	--
MDR	Matorral desértico rosetofo	10,413.43	--
MET	Matorral espinoso tamaulipeco	183,410.10	--
MKX	Mezquital	37,604.77	--
ML	Chaparral	74.92	--
MSM	Matorral submontano	92,763.49	--
PI	Pastizal inducido	--	30,073.51
PN	Pastizal natural	464.76	--
VH	Vegetación halófila	2,329.84	--
BQ/VSA	Bosque de encino	60.14	--
MET/VSa	Matorral espinoso tamaulipeco	29,635.46	--
VSa/MKX	Mezquital	4,296.83	--
MSM/VSa	Matorral submontano	5,542.56	--
ZU	Zona urbana	--	2,002.79
<b>Subtotal</b>		<b>375,813.39</b>	<b>244,663.13</b>
<b>Total</b>		<b>620,476.52</b>	

**Del recurso flora silvestre:**

De acuerdo a los muestreos de flora en la CHF y área del proyecto, se concluyó que el tipo de vegetación por afectar corresponde a Matorral espinoso tamaulipeco mismo que de acuerdo a la serie de III INEGI, se define como sigue:

- Matorral espinoso tamaulipeco: Esta comunidad arbustiva está constituida por la dominancia de especies espinosas, caducifolias una gran parte del año o áfilas (sin hojas). Se desarrolla en amplias zonas de Selva Baja Espinosa. Su distribución se localiza en la porción norte de la Llanura Costera del Golfo Norte y el extremo sur de la Gran Llanura de Norteamérica. En la actualidad presenta huellas de muchos disturbios siendo

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

posiblemente, en gran parte de carácter secundario. Las principales especies son: *Acacia* spp. (*Gavia*, Huizache), *Cercidium* spp. (Palo verde), *Leucophyllum* spp. (Ceniza), *Prosopis* spp. (Mezquite), *Castela tortuosa* (Amargoso), *Condalia* spp. (Abrojos), etcétera.

El Matorral Espinoso Tamaulipeco es ampliamente distribuido en el noreste de Tamaulipas, también se observa en el norte de Nuevo León y Coahuila, actualmente debe ser considerado como una vegetación secundaria originada por perturbación de otros tipos de vegetación, principalmente por "tumba" y sobrepastoreo. Este matorral espinoso está constituido por especies arbustivas de 1.5 a 2 m de altura, muchos de los cuales forman parte del estrato arbustivo de otros matorrales o mezquitalos aledaños.

En algunos lugares forman asociaciones extensas que muchas veces pueden inducir a error, al considerarlas como vegetación natural; tal es el caso de los extensos "huizachales" de *Acacia farnesiana* y otras especies minifoliadas principalmente leguminosas, tan comunes en la parte norte y nordeste de la planicie costera nororiental y de otras partes de la República Mexicana.

Con la finalidad de obtener una serie de parámetros dasométricos y ecológicos, el responsable técnico de la elaboración del ETJ, determino un sistema de muestreo que brindara los valores que ayudaran a demostrar que con la ejecución de la obra no se estaría comprometiendo la biodiversidad de las especies de flora, para lo cual se consideró lo siguiente:

- Sistema de muestreo: Las parcelas fueron distribuidas aleatoriamente en la superficie sujeta a afectación, ya que dicho arreglo es el más confiable estadísticamente (Jiménez Pérez, 2000, Apuntes del Curso "Evaluación de Recursos Forestales" del Programa de Maestría en Ciencias Forestales que ofrece la UANL). Con esto, todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados como áreas de muestreo. De esta manera, se establecieron 45 Sitios o parcelas de 10 x 10 m (100 m<sup>2</sup>) del tipo de vegetación Matorral Espinoso Tamaulipeco (MET) sobre la superficie de la CUSTF (mismo tamaño de muestra de la CHF), georeferenciando cada una de estas en el Sistema Universal Transversa de Mercator, Datum WGS84. La intensidad del muestreo

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

representa el 1.29 %, dadas las condiciones de homogeneidad de la vegetación presente en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

### Estimación de índices

Los índices han y siguen siendo muy útiles para medir la vegetación. Si bien muchos investigadores opinan que estos comprimen demasiado la información, además de tener poco significado, en muchos casos son el único medio para analizar los datos obtenidos en un muestreo. Los índices que se manejarán en este trabajo son los más utilizados en el análisis comparativo y descriptivo de la vegetación (*Muller et al, 1974*).

- Índice de Valor de Importancia (IVI):

Es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente en base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice corresponde a la suma de estos tres parámetros, siendo este valor el que revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal y un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el IVI es necesario transformar los datos de cobertura, densidad y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del Índice debe ser igual a 300. Muchas veces no se tiene información o no es posible medir los tres parámetros utilizados para calcular el Índice, por lo cual en estos casos se deben sumar los valores de dos parámetros, cualquiera que sea la combinación.

- Índices de diversidad:

La diversidad, en su definición, considera tanto al número de especies como también al número de individuos (abundancia) de cada especie existente en un determinado lugar. En la actualidad, estos índices son criticados porque comprimen mucha información que puede ser más útil si se analiza de manera diferente. A pesar de ello, los estudios florísticos y ecológicos recientes los utilizan como una herramienta para comparar la diversidad de especies, ya sea entre tipos de hábitat, tipos de bosque, etc. Normalmente, los índices de diversidad se aplican dentro de las

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

formas de vida (por ejemplo, diversidad de árboles, hierbas, etc.) o dentro de estratos (diversidad en los estratos superiores, en el sotobosque, etc.).

Para el análisis realizado por el responsable técnico del ETJ, utilizó el *Índice de Shannon - Wiener*, uno de los más frecuentes para determinar la diversidad de plantas de un determinado hábitat (Matteuci et al, 1974). Para utilizar este índice, el muestreo debe ser aleatorio y todas las especies de una comunidad vegetal deben estar presentes en la muestra.

**Índice de Shannon- Wiener.** El índice de Shannon- Wiener se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. El índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia) (Magurran 2001).

Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 1 y 5. Excepcionalmente puede haber ecosistemas con valores mayores (bosques tropicales, arrecifes de coral) o menores (algunas zonas desérticas). La mayor limitante de este índice es que no tiene en cuenta la distribución de las especies en el espacio (Moreno, 2001). El índice se calcula mediante la fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i (\ln p_i)$$

Donde:

$H'$  = Índice de Shannon-Wiener;

$S$  = Número de especies;

$p_i$  = Abundancia relativa;

$\ln$  = Logaritmo natural

**Índice de Equidad Pielou.** La equitatividad ( $E$ ) es qué tan uniformemente están distribuidos los individuos entre las especies (Newman, 2003). Esto es, refleja la distribución de individuos entre especies (Clements y Newman, 2002). Se puede medir comparando la diversidad observada en una comunidad contra la diversidad máxima posible de una comunidad hipotética con el mismo

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

número de especies. Puede demostrarse que cuando  $p_i = 1/S$  para toda  $p_i$ , se alcanza la uniformidad máxima siendo  $p_i$  la proporción del número de individuos de la especie  $i$  con respecto al total ( $n_i/N_t$ ) para lo cual generalmente el índice de equidad más apropiado es el índice de Shannon (Franco et al., 1989).

Para determinar el índice de equidad de Shannon es necesario conocer la diversidad de cada muestreo, una vez obtenido este valor es posible aplicar la fórmula de equidad Shannon como se puede ver a continuación.

$$E = H' / \ln(S)$$

Donde:

E = equidad

H = diversidad

Ln (S) = logaritmo natural del número total de especies existentes dentro la parcela.

### Resultados del muestreo

Nombre Científico	Familia	Orden	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
<i>Echinocereus enneacanthus</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Calliandra conferta</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbustivo
<i>Artemisia vulgaris</i>	Asteraceae	Asterales	No listado	Herbáceo
<i>Amoreuxia wrightii</i>	Bixaceae	Malvales	Peligro de extinción	Herbáceo
<i>Cordia boissieri</i>	Boraginaceae	Lamiales	No listado	Arbóreo
<i>Zephyranthes Allium</i>	Amaryllidaceae	Asparagales	No listado	Herbáceo
<i>Helietta parvifolia</i>	Rutaceae	Sapindales	No listado	Arbóreo
<i>Condalia hookeri</i>	Rhamnaceae	Rosales	No listado	Arbóreo
<i>Krameria ramosissima</i>	Krameriaceae	Zygophyllales	No listado	Herbáceo
<i>Ephedra aspera</i>	Ephedraceae	Ephedrales	No listado	Arbustivo
<i>Centaurea benedicta</i>	Asteraceae	Asterales	No listado	Herbáceo
<i>Tidestromia rhizomatosa</i>	Amaranthaceae	Caryophyllales	No listado	Herbáceo
<i>Leucophyllum frutescens</i>	Scrophulariaceae	Scrophulariales	No listado	Arbustivo

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nombre Científico	Familia	Orden	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato
<i>Castela texana</i>	Simaroubaceae	Sapindales	No listado	Arbustivo
<i>Diospyros texana</i>	Ebenaceae	Ericales	No listado	Arbóreo
<i>Echinocereus poselgeri</i>	Cactaceae	Caryophyllales	Sujeta a protección especial	Grupo de cactáceas
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Rutaceae	Sapindales	No listado	Arbóreo
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Sapotaceae	Ericales	No listado	Arbóreo
<i>Koeberlinia spinosa</i>	Koeberliniaceae	Brassicales	No listado	Arbustivo
<i>Schaefferia cuneifolia</i>	Celastraceae	Celastrales	No listado	Arbustivo
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Rhamnaceae	Rosales	No listado	Arbustivo
<i>Croton incanus</i>	Euphorbiaceae	Malpighiales	No listado	Arbustivo
<i>Escobaria emskoetteriana</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Asteraceae	Asterales	No listado	Herbáceo
<i>Fraxinus greggi</i>	Oleaceae	Lamiales	No listado	Arbóreo
<i>Malvastrum spp.</i>	Malvaceae	Malvales	No listado	Arbustivo
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	Achatocarpaceae	Caryophyllales	No listado	Arbustivo
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Rhamnsaceae	Rosales	No listado	Arbustivo
<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Coryphantha salinensis</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Vachellia rigidula</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbustivo
<i>Celtis pallida</i>	Cannabaceae	Rosales	No listado	Arbóreo
<i>Aloysia gratissima</i>	Verbenaceae	Lamiales	No listado	Arbustivo
<i>Guaiacum angustifolium</i>	Zygophyllaceae	Zygophyllales	No listado	Arbustivo
<i>Senegalia berlandieri</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Vachellia farnesiana</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Vachellia constricta</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Gutierrezia texana</i>	Asteraceae	Asterales	No listado	Herbáceo
<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	Lamiales	No listado	Arbustivo

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nombre Científico	Familia	Orden	NOM-059- SEMARNAT-2010	Estrato
<i>Lantana achyranthifolia</i>	Verbenaceae	Lamiales	No listado	Arbustivo
<i>Abutilon abutiloides</i>	Malvaceae	Malvales	No listado	Arbustivo
<i>Mammillaria heyderi</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Echinocactus texensis</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Meximalva filipes</i>	Malvaceae	Malvales	No listado	Herbáceo
<i>Prosopis glandulosa</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Coryphantha neglecta</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Opuntia engelmannii</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Origanum vulgare</i>	Lamiaceae	Lamiales	No listado	Arbustivo
<i>Yucca filifera</i>	Asparagaceae	Asparagales	No listado	Arbóreo
<i>Celtis laevigata</i>	Cannabaceae	Rosales	No listado	Arbóreo
<i>Parkinsonia texana</i> var. <i>Macra</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Forestiera angustifolia</i>	Oleaceae	Lamiales	No listado	Arbustivo
<i>Parthenium incanum</i>	Asteraceae	Asterales	No listado	Arbustivo
<i>Parthenium argentatum</i>	Asteraceae	Asterales	No listado	Arbustivo
<i>Croton torreyanus</i>	Euphorbiaceae	Malpighiales	No listado	Herbáceo
<i>Amaranthus hybridus</i>	Amaranthaceae	Caryophyllales	No listado	Herbáceo
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Solanaceae	Solanales	No listado	Herbáceo
<i>Parthenium hysterophorus</i>	Asteraceae	Asterales	No listado	Herbáceo
<i>Salvia</i> sp.	Lamiaceae	Lamiales	No listado	Arbustivo
<i>Jatropha dioica</i>	Euphorbiaceae	Malpighiales	No listado	Arbustivo
<i>Coryphantha scheeri</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas
<i>Croton soliman</i>	Euphorbiaceae	Malpighiales	No listado	Arbustivo
<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nombre Científico	Familia	Orden	NOM-059- SEMARNAT-2010	Estrato
				cactáceas
<i>Havardia pallens</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Malvaceae	Malvales	No listado	Herbáceo
<i>Senegalia greggii</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Eysenhardtia texana</i>	Fabaceae	Fabales	No listado	Arbóreo
<i>Echinocereus pectinatus</i>	Cactaceae	Caryophyllales	No listado	Grupo de cactáceas

### Índices de diversidad por estrato

Las tablas siguiente presentan los resultados obtenidos para el índice de Shannon-Wiener, índice de Equidad y el índice de Diversidad Máxima por estrato vegetal en el muestreo realizado en la vegetación de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (arbóreo, arbustivo, herbáceo y grupo de las cactáceas).

Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del CHF para MET, así como el número de individuos, Índice de Shannon y Índice de Equidad para el estrato Arbóreo.

Estrato Arbóreo							
Nombre común	Nombre científico	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	11	0.022	-3.83	-0.08	0.08	0.03
Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	15	0.03	-3.52	-0.1	0.1	0.04
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	40	0.079	-2.54	-0.2	0.2	0.07
Coma	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	7	0.014	-4.28	-0.06	0.06	0.02
Crespón	<i>Lagerstroemia indica</i>	10	0.02	-3.92	-0.08	0.08	0.03
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	47	0.093	-2.38	-0.22	0.22	0.08
Huajillo	<i>Senegalia berlandieri</i>	16	0.032	-3.45	-0.11	0.11	0.04

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>	3	0.006	-5.13	-0.03	0.03	0.01
Huizachillo	<i>Vachellia constricta</i>	3	0.006	-5.13	-0.03	0.03	0.01
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	158	0.312	-1.16	-0.36	0.36	0.13
Palma	<i>Yucca filifera</i>	10	0.02	-3.92	-0.08	0.08	0.03
Palo Verde	<i>Parkinsonia texana var. Macra</i>	32	0.063	-2.76	-0.17	0.17	0.06
Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	7	0.014	-4.28	-0.06	0.06	0.02
Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	23	0.045	-3.09	-0.14	0.14	0.05
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	124	0.245	-1.41	-0.34	0.34	0.13
		<b>506</b>	<b>1</b>			<b>2.08</b>	<b>0.77</b>
<b>Índice de Diversidad Máxima</b>						<b>2.71</b>	

Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del CHF para MET, así como el número de individuos, Índice de Shannon y Índice de Equidad para el estrato Arbustivo.

Estrato Arbustivo							
Nombre común	Nombre científico	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Alloysia	<i>Calliandra conferta</i>	141	0.06	-2.81	-0.17	0.17	0.05
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	1	0	-7.76	0	0	0
Canutillo	<i>Ephedra aspera</i>	1	0	-7.76	0	0	0
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	252	0.108	-2.23	-0.24	0.24	0.07
Chaparro Amargoso	<i>Castela texana</i>	59	0.025	-3.68	-0.09	0.09	0.03
Corona de Cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	48	0.021	-3.89	-0.08	0.08	0.02
Corvagallina	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	40	0.017	-4.07	-0.07	0.07	0.02
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	93	0.04	-3.23	-0.13	0.13	0.04
Croton	<i>Croton incanus</i>	9	0.004	-5.56	-0.02	0.02	0.01
Falso panalero	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	13	0.006	-5.19	-0.03	0.03	0.01
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	258	0.11	-2.2	-0.24	0.24	0.07

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	53	0.023	-3.79	-0.09	0.09	0.03
Gratisima	<i>Aloysia gratissima</i>	66	0.028	-3.57	-0.1	0.1	0.03
Guayacán	<i>Guaiacum angustifolium</i>	282	0.121	-2.12	-0.26	0.26	0.08
Hojasén	<i>Flourensia cernua</i>	108	0.046	-3.08	-0.14	0.14	0.04
Lantana	<i>Lantana camara</i>	155	0.066	-2.71	-0.18	0.18	0.06
Macropoda	<i>Lantana achyranthifolia</i>	6	0.003	-5.97	-0.02	0.02	0
Maguey	<i>Agave americana</i>	6	0.003	-5.97	-0.02	0.02	0
Malva	<i>Abutilon abutiloides</i>	65	0.028	-3.58	-0.1	0.1	0.03
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	284	0.121	-2.11	-0.26	0.26	0.08
Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	89	0.038	-3.27	-0.12	0.12	0.04
Partenium	<i>Parthenium incanum</i>	12	0.005	-5.27	-0.03	0.03	0.01
Partenium grande	<i>Parthenium argentatum</i>	46	0.02	-3.93	-0.08	0.08	0.02
Salvia	<i>Salvia sp.</i>	8	0.003	-5.68	-0.02	0.02	0.01
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	242	0.103	-2.27	-0.23	0.23	0.07
Soliman	<i>Croton soliman</i>	3	0.001	-6.66	-0.01	0.01	0
		<b>2340</b>	<b>1</b>			<b>2.72</b>	<b>0.83</b>
<b>Índice de Diversidad Máxima</b>						<b>3.26</b>	

Especies identificadas en los muestreos efectuados dentro del CHF para MET, así como el número de individuos, Índice de Shannon y Índice de Equidad para el estrato herbáceo.

Estrato Herbáceo							
Nombre común	Nombre científico	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Amargoso	<i>Artemisia vulgaris</i>	15	0.017	-4.1	-0.07	0.07	0.03
Amorexia	<i>Amoreuxia wrightii</i>	55	0.061	-2.8	-0.17	0.17	0.06
Azucena	<i>Zephyranthes Allium</i>	4	0.004	-5.42	-0.02	0.02	0.01
Calderona	<i>Krameria ramosissima</i>	26	0.029	-3.55	-0.1	0.1	0.04



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Cenicito	<i>Tidestromia rhizomatosa</i>	129	0.142	-1.95	-0.28	0.28	0.11
Escobilla	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	231	0.255	-1.37	-0.35	0.35	0.13
Jarilla	<i>Gutierrezia texana</i>	3	0.003	-5.71	-0.02	0.02	0.01
Leguminosa	<i>Desmanthus virgatus</i>	150	0.165	-1.8	-0.3	0.3	0.11
Mariquita	<i>Houstonia nigricans</i>	21	0.023	-3.77	-0.09	0.09	0.03
Meximalva	<i>Meximalva filipes</i>	5	0.006	-5.2	-0.03	0.03	0.01
Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	158	0.174	-1.75	-0.3	0.3	0.12
Romero	<i>Suaeda spp</i>	93	0.103	-2.28	-0.23	0.23	0.09
Ruda	<i>Parthenium hysterophorus</i>	7	0.008	-4.86	-0.04	0.04	0.01
Tronadora	<i>Malvastrum</i>	10	0.011	-4.51	-0.05	0.05	0.02
		<b>907</b>	<b>1</b>			<b>2.05</b>	<b>0.78</b>
						<b>Índice de Diversidad Máxima</b>	<b>2.64</b>

Especies identificadas en los muestreos efectuados en dentro del CHF para MET, así como el número de individuos, Índice de Shannon, Índice de Equidad y estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para el estrato del Grupo de las Cactáceas.

Grupo de Cactáceas							
Nombre común	Nombre científico	No. de	PI	LN	(PI) (LN PI)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Alicoche	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	96	0.164	-1.81	-0.3	0.3	0.13
Cola de rata	<i>Echinocereus poselgeri</i>	7	0.012	-4.43	-0.05	0.05	0.02
Coyonoxtle	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	1	0.002	-6.38	-0.01	0.01	0
Ganchuda	<i>Coryphantha cornifera</i>	2	0.003	-5.68	-0.02	0.02	0.01
Mamillaria	<i>Mammillaria heyderi</i>	10	0.017	-4.07	-0.07	0.07	0.03
Mancacaballo	<i>Echinocactus texensis</i>	3	0.005	-5.28	-0.03	0.03	0.01
Neglecta	<i>Coryphantha neglecta</i>	3	0.005	-5.28	-0.03	0.03	0.01
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	244	0.416	-0.88	-0.36	0.36	0.16
Scherrii	<i>Sclerocactus scheeri</i>	2	0.003	-5.68	-0.02	0.02	0.01

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	219	0.373	-0.99	-0.37	0.37	0.16
		<b>587</b>	<b>1</b>			<b>1.25</b>	<b>0.55</b>
		<b>Índice de Diversidad Máxima</b>				<b>2.3</b>	

### **Análisis del Índice de Shannon para el tipo de vegetación MET.**

De acuerdo a la división de las especies registradas por estrato, en el estrato arbóreo se registraron un total de 506 individuos en 15 especies y un índice de diversidad estimado en 2.08, por lo que tomando como base la clasificación señalada en literatura, en la que 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, el estrato arbóreo puede ser clasificado como de mediana diversidad, con *Prosopis glandulosa* como la especie de mayor distribución. En el estrato arbustivo se presentaron 26 especies con un total de 2,340 individuos registrados y un índice de diversidad estimado de 2.72, el estrato arbustivo puede ser clasificado como de media diversidad, con *Origanum vulgare* como la especie de mayor distribución. Por otra parte, en el estrato herbáceo se registraron un total de 907 individuos distribuidos en 14 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 2.05, puede ser clasificado también como de baja o mediana diversidad, con *Barkleyanthus salicifolius* como la especie con mayor distribución. Por último, en el grupo de las cactáceas se registraron un total de 587 individuos distribuidos en 10 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 1.25, puede ser clasificado también como de baja diversidad, con *Opuntia engelmannii* como la especie de mayor distribución.

Los resultados obtenidos para los grupo de las arbustivas y herbáceas presentan una homogeneidad entre las especies presentes en la superficie evaluada de la superficie de la Cuenca Hidrológico Forestal, Así mismo, los resultados obtenidos indican cierto grado de degradación en el área, ya que de acuerdo a la literatura consultada, las comunidades de porte arbustivo pueden alcanzar valores de diversidad superiores a 3.75, los cuales se encuentran clasificados como ecosistemas "diversos", ya que para la evaluación realizada en la vegetación de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo ésta presenta un valor de 3.4874 del tipo de vegetación, el cual se clasifica como de diversidad media o alta.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

### Análisis del Índice de IVI por estrato vegetativo para el tipo de vegetación MET.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las siguientes Tablas, *Prosopis glandulosa* es la especie con mayor valor de importancia en el estrato arbóreo, *Vachellia rigidula* en el estrato arbustivo y *Barkleyanthus salicifolius* en el estrato herbáceo, mientras que en el grupo de cactáceas *Opuntia engelmannii* obtuvo los valores más altos, razón por la cual se concluye que dichas especies son las que proporcionan la estructura de la vegetación en la superficie de matorral espinoso tamaulipeco de la CHF.

Valor de importancia calculado para las especies de flora agrupadas en el estrato arbóreo del matorral espinoso tamaulipeco de la CHF.

Arbóreo						
Nombre común	Nombre científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	PE
Anacahuita	<i>Cardia baissieri</i>	2.174	9.24	2.439	13.85	11.414
Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	2.964	4.804	6.504	14.27	7.768
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	7.905	3.082	8.943	19.93	10.987
Coma	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	1.383	4.936	2.439	8.76	6.319
Crespón	<i>Lagerstroemia indica</i>	1.976	0.084	1.626	3.69	2.06
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	9.289	2.602	12.195	24.09	11.891
Huajillo	<i>Senegalia berlandieri</i>	3.162	8.582	2.439	14.18	11.744
Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>	0.593	16.431	2.439	19.46	17.024
Huizachillo	<i>Vachellia constricta</i>	0.593	17.383	2.439	20.41	17.975
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	31.225	7.311	29.269	67.8	38.536
Palma	<i>Yucca filifera</i>	1.976	3.34	4.878	10.19	5.317
Palo Verde	<i>Parkinsonia texana</i> var. <i>Macra</i>	6.324	7.281	5.691	19.3	13.605
Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	1.383	8.179	0.813	10.38	9.562
Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	4.545	4.608	5.691	14.84	9.154

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	24.506	2.139	12.195	38.84	26.645
		100	100	100	300	200

Valor de importancia calculado para las especies de flora agrupadas en el estrato arbustivo del matorral espinoso tamaulipeco de la CHF.

Arbustivo						
Nombre común	Nombre científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	PE
Alloysia	<i>Calliandra conferta</i>	6.026	0.162	3.371	9.56	6.188
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	0.043	0.399	0.375	0.82	0.442
Canutillo	<i>Ephedra aspera</i>	0.043	3.073	0.375	3.49	3.116
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	10.769	4.535	6.742	22.05	15.30 4
Chaparro Amargoso	<i>Castela texana</i>	2.521	10.283	7.491	20.3	12.80 5
Corona de Cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	2.051	14.204	5.243	21.5	16.25 6
Corvagallina	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	1.709	4.118	5.243	11.07	5.828
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	3.974	7.482	8.989	20.44	11.45 6
Croton	<i>Croton incanus</i>	0.385	0.349	0.375	1.11	0.734
Falso panalero	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	0.556	12.084	1.873	14.51	12.64
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	11.026	10.631	8.24	29.9	21.65 7
Gobernadora	<i>Larrea tridentata</i>	2.265	5.841	2.622	10.73	8.106
Gratisima	<i>Aloysia gratissima</i>	2.821	4.082	4.12	11.02	6.902
Guayacán	<i>Guaiacum angustifolium</i>	12.051	4.259	11.611	27.92	16.31
Hojasen	<i>Flourensia cernua</i>	4.615	0.885	1.873	7.37	5.5

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Lantana	<i>Lantana camara</i>	6.624	2.669	6.367	15.66	9.293
Macropoda	<i>Lantana achyranthifolia</i>	0.256	1.329	0.749	2.33	1.585
Maguey	<i>Agave americana</i>	0.256	4.092	0.749	5.1	4.349
Malva	<i>Abutilon abutiloides</i>	2.778	0.243	0.749	3.77	3.02
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	12.137	3.499	5.243	20.88	15.63 6
Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	3.803	2.965	8.24	15.01	6.769
Partenium	<i>Parthenium incanum</i>	0.513	0.765	1.498	2.78	1.278
Partenium grande	<i>Parthenium argentatum</i>	1.966	0.189	1.498	3.65	2.155
Salvia	<i>Salvia sp.</i>	0.342	0.109	0.375	0.83	0.451
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	10.342	1.259	5.618	17.22	11.60 1
Soliman	<i>Croton soliman</i>	0.128	0.492	0.375	0.99	0.62
		100	100	100	300	200

Valor de importancia calculado para las especies de flora agrupadas en el estrato herbáceo del matorral espinoso tamaulipeco de la CHF.

Herbáceo						
Nombre común	Nombre científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	PE
Amargoso	<i>Artemisia vulgaris</i>	1.654	1.299	5.263	8.22	2.953
Amorexia	<i>Amoreuxia wrightii</i>	6.064	1.56	15.789	23.41	7.624
Azucena	<i>Zephyranthes Allium</i>	0.441	0.527	3.509	4.48	0.968
Calderona	<i>Krameria ramosissima</i>	2.867	11.312	5.263	19.44	14.178
Cenicito	<i>Tidestromia rhizomatosa</i>	14.223	2.356	15.789	32.37	16.579
Escobilla	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	25.469	27.34	28.069	80.88	52.809
Jarilla	<i>Gutierrezia texana</i>	0.331	0.736	1.754	2.82	1.067

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Leguminosa	<i>Desmanthus virgatus</i>	16.538	2.513	1.754	20.81	19.051
Mariquita	<i>Houstonia nigricans</i>	2.315	1.544	3.509	7.37	3.859
Meximalva	<i>Meximalva filipes</i>	0.551	11.42	1.754	13.73	11.972
Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	17.42	0.696	7.017	25.13	18.116
Romero	<i>Suaeda spp</i>	10.254	25.282	7.017	42.55	35.535
Ruda	<i>Parthenium hysterophorus</i>	0.772	10.801	1.754	13.33	11.573
Tronadora	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	1.103	2.614	1.754	5.47	3.716
		100	100	100	300	200

Valor de importancia calculado para las especies correspondientes al grupo de las cactáceas del matorral espinoso tamaulipeco de la CHF.

Grupo de Cactáceas						
Nombre común	Nombre científico	Abundancia Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	IVI	PE
Alicoche	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	16.354	15.204	17.5	49.06	31.558
Cola de rata	<i>Echinocereus poselgeri</i>	1.193	3.228	6.25	10.67	4.42
Coyonoxtle	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	0.17	0.968	1.25	2.39	1.138
Ganchuda	<i>Coryphantha cornifera</i>	0.341	0.551	1.25	2.14	0.892
Mamillaria	<i>Mammillaria heyderi</i>	1.704	0.175	5	6.88	1.878
Mancacaballo	<i>Echinocactus texensis</i>	0.511	0.368	1.25	2.13	0.879
Neglecta	<i>Coryphantha neglecta</i>	0.511	0.191	2.5	3.2	0.702
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	41.567	53.809	33.75	129.13	95.376
Scherrii	<i>Sclerocactus scheeri</i>	0.341	0.056	2.5	2.9	0.397
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	37.308	25.452	28.75	91.51	62.76
		100	100	100	300	200

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Las tablas siguiente presentan los resultados obtenidos para el índice de Shannon-Wiener, índice de Equidad y el índice de Diversidad Máxima por estrato vegetal en el muestreo realizado en la vegetación de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (arbóreo, arbustivo, herbáceo y grupo de las cactáceas).

- Resultados de la estimación de Índices de diversidad en el Matorral espinoso tamaulipeco.

Índices de diversidad calculados para el estrato arbóreo en el muestreo de vegetación del matorral espinoso tamaulipeco del área de CUSTF.

Estrato Arbóreo							
Nombre común	Nombre científico	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	131	0.132	-2.03	-0.27	0.27	0.09
Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	1	0.001	-6.9	-0.01	0.01	0
Brasil	<i>Condalia hookeri</i>	43	0.043	-3.14	-0.14	0.14	0.05
Chapote	<i>Diospyros texana</i>	16	0.016	-4.13	-0.07	0.07	0.02
Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	101	0.102	-2.29	-0.23	0.23	0.08
Coma	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	20	0.02	-3.91	-0.08	0.08	0.03
Falsa colima	<i>Fraxinus greggi</i>	2	0.002	-6.21	-0.01	0.01	0
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	70	0.07	-2.65	-0.19	0.19	0.06
Huajillo	<i>Senegalia berlandieri</i>	35	0.035	-3.35	-0.12	0.12	0.04
Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>	178	0.179	-1.72	-0.31	0.31	0.1
Huizachillo	<i>Vachellia constricta</i>	14	0.014	-4.26	-0.06	0.06	0.02
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	135	0.136	-2	-0.27	0.27	0.09
Palma	<i>Yucca filifera</i>	11	0.011	-4.5	-0.05	0.05	0.02
Palo blanco	<i>Celtis laevigata</i>	1	0.001	-6.9	-0.01	0.01	0
Palo verde	<i>Parkinsonia texana var. Macra</i>	10	0.01	-4.6	-0.05	0.05	0.02

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	1	0.001	-6.9	-0.01	0.01	0
Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	19	0.019	-3.96	-0.08	0.08	0.03
Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	89	0.089	-2.41	-0.22	0.22	0.07
Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	118	0.119	-2.13	-0.25	0.25	0.09
		<b>995</b>	<b>1</b>			<b>2.4</b>	<b>0.82</b>
<b>Índice de Diversidad Máxima</b>						<b>2.94</b>	

Índices de diversidad calculados para el estrato arbustivo en el muestreo de vegetación del matorral espinoso tamaulipeco realizado para el área de CUSTF.

Estrato Arbustivo							
Nombre común	Nombre científico	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Alloysia	<i>Calliandra conferta</i>	323	0.125	-2.08	-0.26	0.26	0.08
Canutillo	<i>Ephedra aspera</i>	7	0.003	-5.91	-0.02	0.02	0.01
Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	73	0.028	-3.57	-0.1	0.1	0.03
Chaparro amargoso	<i>Castela texana</i>	54	0.021	-3.87	-0.08	0.08	0.03
Corona de cristo	<i>Koerberlinia spinosa</i>	57	0.022	-3.82	-0.08	0.08	0.03
Corva gallina	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	42	0.016	-4.12	-0.07	0.07	0.02
Coyotillo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	41	0.016	-4.15	-0.07	0.07	0.02
Croton	<i>Croton incanus</i>	19	0.007	-4.92	-0.04	0.04	0.01
Falso encino	<i>Malvastrum spp.</i>	10	0.004	-5.56	-0.02	0.02	0.01
Falso granjeno	<i>Phaulothamnus spinescens</i>	87	0.034	-3.39	-0.11	0.11	0.04
Falso panalero	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	19	0.007	-4.92	-0.04	0.04	0.01
Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	406	0.157	-1.85	-0.29	0.29	0.09
Gratisima	<i>Aloysia gratissima</i>	133	0.051	-2.97	-0.15	0.15	0.05
Guayacan	<i>Guaiacum angustifolium</i>	204	0.079	-2.54	-0.2	0.2	0.06
Lantana	<i>Lantana camara</i>	270	0.104	-2.26	-0.24	0.24	0.07

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Macropoda	<i>Lantana achyranthifolia</i>	18	0.007	-4.97	-0.03	0.03	0.01
Malva	<i>Abutilon abutiloides</i>	58	0.022	-3.8	-0.09	0.09	0.03
Oregano	<i>Origanum vulgare</i>	373	0.144	-1.94	-0.28	0.28	0.09
Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	60	0.023	-3.77	-0.09	0.09	0.03
Partenium	<i>Parthenium incanum</i>	39	0.015	-4.2	-0.06	0.06	0.02
Partenium grande	<i>Parthenium argentatum</i>	56	0.022	-3.84	-0.08	0.08	0.03
Salvia	<i>Salvia sp.</i>	19	0.007	-4.92	-0.04	0.04	0.01
Sangre de drago	<i>Jatropha dioica</i>	169	0.065	-2.73	-0.18	0.18	0.06
Soliman	<i>Croton soliman</i>	56	0.022	-3.84	-0.08	0.08	0.03
		<b>2593</b>	<b>1</b>			<b>2.69</b>	<b>0.84</b>
<b>Índice de Diversidad Máxima</b>						<b>3.18</b>	

Índices de diversidad calculados para el estrato herbáceo en el muestreo de vegetación del matorral espinoso tamaulipeco realizado en área de CUSTF.

Estrato Herbáceo							
Nombre común	Nombre científico	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Amargoso	<i>Artemisia vulgaris</i>	91	0.091	-2.4	-0.22	0.22	0.08
Amorexia	<i>Amoreuxia wrightii</i>	3	0.003	-5.81	-0.02	0.02	0.01
Azucena	<i>Zephyranthes Allium</i>	1	0.001	-6.91	-0.01	0.01	0
Calderona	<i>Krameria ramosissima</i>	192	0.192	-1.65	-0.32	0.32	0.12
Cardo	<i>Centaurea benedicta</i>	4	0.004	-5.52	-0.02	0.02	0.01
Cenicito	<i>Tidestromia rhizomatosa</i>	59	0.059	-2.83	-0.17	0.17	0.06
Escobilla	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	58	0.058	-2.85	-0.17	0.17	0.06
Jarilla	<i>Gutierrezia texana</i>	15	0.015	-4.2	-0.06	0.06	0.02
Maximalva	<i>Meximalva filipes</i>	47	0.047	-3.06	-0.14	0.14	0.05
Portulaca	<i>Croton tarreyanus</i>	9	0.009	-4.71	-0.04	0.04	0.02
Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	21	0.021	-3.86	-0.08	0.08	0.03

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Revienta caballo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	37	0.037	-3.3	-0.12	0.12	0.05
Ruda	<i>Parthenium hysterophorus</i>	4	0.004	-5.52	-0.02	0.02	0.01
Tronadora	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	460	0.46	-0.78	-0.36	0.36	0.14
		<b>1001</b>	<b>1</b>			<b>1.74</b>	<b>0.66</b>
<b>Índice de Diversidad Máxima</b>						<b>2.64</b>	

Índices de diversidad calculados para el grupo de las cactáceas en el muestreo de vegetación del matorral espinoso tamaulipeco realizado en el área de CUSTF.

Cactáceas							
Nombre común	Nombre científico	No. de Ind.	PI	LN	(Pi) (LN Pi)	Índice de Shannon	Índice de Equidad
Alicoche	<i>Echinocereus enneacanthus</i>	77	0.128	-2.05	-0.26	0.26	0.11
Cola de rata	<i>Echinocereus poselgeri</i>	11	0.018	-4	-0.07	0.07	0.03
Escobaria	<i>Escobaria emskoetteriana</i>	49	0.082	-2.51	-0.2	0.2	0.08
Ferocactus	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	1	0.002	-6.4	-0.01	0.01	0
Ganchuda grande	<i>Coryphantha salinensis</i>	12	0.02	-3.91	-0.08	0.08	0.03
Mamilaria	<i>Mammillaria heyderi</i>	13	0.022	-3.83	-0.08	0.08	0.03
Mancacaballo	<i>Echinocactus texensis</i>	2	0.003	-5.71	-0.02	0.02	0.01
Neglecta	<i>Coryphantha neglecta</i>	25	0.042	-3.18	-0.13	0.13	0.05
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	188	0.313	-1.16	-0.36	0.36	0.15
Scherri	<i>Coryphantha scheeri</i>	34	0.057	-2.87	-0.16	0.16	0.07
Tasajillo	<i>Cylindropuntia leptocaulis</i>	181	0.301	-1.2	-0.36	0.36	0.15
Viejito	<i>Echinocereus pectinatus</i>	8	0.013	-4.32	-0.06	0.06	0.02
		<b>601</b>	<b>1</b>			<b>1.81</b>	<b>0.73</b>
<b>Índice de Diversidad Máxima</b>						<b>2.48</b>	

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

De acuerdo a la división de las especies registradas en el matorral espinoso tamaulipeco por estrato, en el estrato arbóreo se midieron un total de 995 individuos distribuidos en 19 especies, dando como resultado un índice de diversidad (índice de Shannon) de 2.40, lo cual representa un índice de diversidad medio, identificándose *Vachellia farnesiana* como la especie con mayor distribución en este estrato. En el estrato arbustivo se presentaron 24 especies con un total de 2,593 individuos registrados y un índice de diversidad estimado de 2.69, por lo que tomando como base la clasificación señalada en literatura, en la que 1 es el valor más bajo y 5 es el valor más alto, el estrato arbustivo puede ser clasificado también como de media diversidad, con *Vachellia rigidula* como la especie de mayor distribución. Por otra parte, en el estrato herbáceo se registraron un total de 1,001 individuos distribuidos en 14 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 1.74, clasificado como de diversidad baja, con *Malvastrum coromandelianum* como la especie con mayor distribución. Por último, en el grupo de las cactáceas se registraron un total de 601 individuo distribuido en 12 especies, dando como resultado un índice de diversidad de 1.81, con *Opuntia engelmannii* como la especie de mayor distribución.

Los resultados obtenidos para el grupo de las arbustivas presentan una mayor homogeneidad entre las especies presentes en la superficie evaluada de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, presentando un mayor número de individuos que en los estratos arbóreo y herbáceo. Así mismo, los resultados obtenidos indican diferentes grados de conservación en el área, ya que, de acuerdo a la literatura consultada, las comunidades de porte arbustivo pueden alcanzar valores de diversidad superiores a 3.75, los cuales se encuentran clasificados como ecosistemas "diversos", ya que para la evaluación realizada en la vegetación de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo ésta presenta un valor de 3.57, el cual se clasifica como de diversidad alta.

**Comparativo entre la flora vascular registrada en los muestreos realizados al interior de la cuenca hidrológico forestal y aquella registrada en la superficie de cambio de uso de suelo "Presencia – Ausencia".**



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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

N o.	Especie	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato	CHF	CUS
1	Palo blanco	<i>Celtis laevigata</i>	No listado	Arbóreo		X
2	Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	No listado	Arbóreo	X	X
3	Brasil	<i>Candelia hookeri</i>	No listado	Arbóreo	X	X
4	Anacahuita	<i>Cordia boissieri</i>	No listado	Arbóreo	X	X
5	Chapote	<i>Diospyros texana</i>	No listado	Arbóreo		X
6	Vara dulce	<i>Eysenhardtia texana</i>	No listado	Arbóreo	X	X
7	Falsa colima	<i>Fraxinus greggi</i>	No listado	Arbóreo		X
8	Tenaza	<i>Havardia pallens</i>	No listado	Arbóreo	X	X
9	Barreta	<i>Helietta parvifolia</i>	No listado	Arbóreo		X
10	Crespon	<i>Lagerstroemia indica</i>	No listado	Arbóreo	X	
11	Retama	<i>Parkinsonia aculeata</i>	No listado	Arbóreo		X
12	Palo Verde	<i>Parkinsonia texana</i> var.	No listado	Arbóreo	X	X
13	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	No listado	Arbóreo	X	X
14	Huajillo	<i>Senegalia berlandieri</i>	No listado	Arbóreo	X	X
15	Uña de gato	<i>Senegalia greggii</i>	No listado	Arbóreo	X	X
16	Coma	<i>Sideroxylon celastrinum</i>	No listado	Arbóreo	X	X
17	Huizachillo	<i>Vachellia constricta</i>	No listado	Arbóreo	X	X
18	Huizache	<i>Vachellia farnesiana</i>	No listado	Arbóreo	X	X
19	Palma	<i>Yucca filifera</i>	No listado	Arbóreo	X	X
20	Colima	<i>Zanthoxylum fagara</i>	No listado	Arbóreo	X	X
21	Malva	<i>Abutilon abutiloides</i>	No listado	Arbustivo	X	X
22	Magüey	<i>Agave americana</i>	No listado	Arbustivo	X	
23	Gratisima	<i>Aloysia gratissima</i>	No listado	Arbustivo	X	X
24	Alloysia	<i>Calliandra conferta</i>	No listado	Arbustivo	X	X
25	Chaparro	<i>Castela texana</i>	No listado	Arbustivo	X	X
26	Croton	<i>Croton incanus</i>	No listado	Arbustivo	X	X
27	Soliman	<i>Croton soliman</i>	No listado	Arbustivo	X	X
28	Canutillo	<i>Ephedra aspera</i>	No listado	Arbustivo	X	X
29	Candelilla	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	No listado	Arbustivo	X	
30	Hojasen	<i>Flourensia cernua</i>	No listado	Arbustivo	X	
31	Panalero	<i>Forestiera angustifolia</i>	No listado	Arbustivo	X	X
32	Guayacán	<i>Guaicum angustifolium</i>	No listado	Arbustivo	X	X
33	Sangre de	<i>Jatropha dioica</i>	No listado	Arbustivo	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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

N o.	Especie	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato	CHF	CUS
34	Coyotillo	<i>Karwinskia</i>	No listado	Arbustivo	X	X
35	Corona de	<i>Koeberlinia spinosa</i>	No listado	Arbustivo	X	X
36	Macropoda	<i>Lantana achyranthifolia</i>	No listado	Arbustivo	X	X
37	Lantana	<i>Lantana camara</i>	No listado	Arbustivo	X	X
38	Gobernador	<i>Larrea tridentata</i>	No listado	Arbustivo	X	
39	Cenizo	<i>Leucophyllum frutescens</i>	No listado	Arbustivo	X	X
40	Falso encino	<i>Malvastrum spp.</i>	No listado	Arbustivo		X
41	Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	No listado	Arbustivo	X	X
42	Partenium	<i>Parthenium argentatum</i>	No listado	Arbustivo	X	X
43	Partenium	<i>Parthenium incanum</i>	No listado	Arbustivo	X	X
44	Falso	<i>Phaulothamnus</i>	No listado	Arbustivo		X
45	Salvia	<i>Salvia sp.</i>	No listado	Arbustivo	X	X
46	Corvagallina	<i>Schaefferia cuneifolia</i>	No listado	Arbustivo	X	X
47	Gavia	<i>Vachellia rigidula</i>	No listado	Arbustivo	X	X
48	Falso	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	No listado	Arbustivo	X	X
49	Quelite	<i>Amaranthus hybridus</i>	No listado	Herbáceo	X	X
50	Amorexia	<i>Amoreuxia wrightii</i>	Peligro de extinción	Herbáceo	X	X
51	Amargoso	<i>Artemisia vulgaris</i>	No listado	Herbáceo	X	X
52	Escobilla	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	No listado	Herbáceo	X	X
53	Cardo	<i>Centaurea benedicta</i>	No listado	Herbáceo		X
54	Portolaca	<i>Croton torreyanus</i>	No listado	Herbáceo		X
55	Leguminosa	<i>Desmanthus virgatus</i>	No listado	Herbáceo	X	
56	Jarilla	<i>Gutierrezia texana</i>	No listado	Herbáceo	X	X
57	Mariquita	<i>Houstonia nigricans</i>	No listado	Herbáceo	X	
58	Calderona	<i>Krameria ramosissima</i>	No listado	Herbáceo	X	X
59	Tronadora	<i>Malvastrum</i>	No listado	Herbáceo	X	X
60	Meximalva	<i>Meximalva filipes</i>	No listado	Herbáceo	X	X
61	Ruda	<i>Parthenium</i>	No listado	Herbáceo	X	X
62	Revienta caballo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	No listado	Herbáceo		X
63	Romero	<i>Suaeda spp</i>	No listado	Herbáceo	X	
64	Cenicito	<i>Tidestromia</i>	No listado	Herbáceo	X	X
65	Azucena	<i>Zephyranthes Allium</i>	No listado	Herbáceo	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](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

N o.	Especie	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato	CHF	CUS
66	Ganchuda	<i>Coryphantha carnifera</i>	No listado	Cactáceas	X	
67	Neglecta	<i>Coryphantha neglecta</i>	No listado	Cactáceas	X	X
68	Ganchuda	<i>Coryphantha salinensis</i>	No listado	cactáceas		X
69	Scherri	<i>Coryphantha scheeri</i>	No listado	cactáceas		X
70	Coyonaxtle	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	No listado	Cactáceas	X	
71	Tasajillo	<i>Cylindropuntia</i>	No listado	Cactáceas	X	X
72	Mancacaball	<i>Echinocactus texensis</i>	No listado	Cactáceas	X	X
73	Alicoche	<i>Echinocereus</i>	No listado	Cactáceas	X	X
74	Viejito	<i>Echinocereus pectinatus</i>	No listado	cactáceas		X
75	Cola de rata	<i>Echinocereus poseelgeri</i>	Sujeta a protección especial	Cactáceas	X	X
76	Escobaria	<i>Escobaria</i>	No listado	cactáceas		X
77	Ferocactus	<i>Ferocactus</i>	No listado	cactáceas		X
78	Mamillaria	<i>Mamillaria heyderi</i>	No listado	Cactáceas	X	X
79	Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	No listado	Cactáceas	X	X
80	Scherrii	<i>Sclerocactus scheeri</i>	No listado	Cactáceas	X	

Una vez realizado el análisis comparativo entre la flora vascular registrada en los muestreos realizados al interior de la cuenca hidrológico forestal y aquella registrada en la superficie de cambio de uso de suelo para el tipo de vegetación de matorral espinoso tamaulipeco, se señala que el número de especies en dicha unidad de análisis (65) es mayor al número que fue registrado en el interior de la superficie de afectación (62), compartiendo un número de 50 especies comunes en ambas unidades de muestreo. Cabe señalar que dicha diferencia corresponde a especies con amplia distribución de acuerdo al muestreo de los diferentes tramos de la trayectoria del proyecto total, así como de fuentes bibliográficas existentes, por lo que no se verán afectadas dichas comunidades. Aunado a esto, será llevado a cabo la ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de especies de Flora.

Las especies que no fueron observadas en la cuenca hidrológico forestal corresponden a: *Celtis laevigata*, *Diospyros texana*, *Fraxinus greggi*, *Helietta parvifolia*, *Parkinsonia aculeata*, *Malvastrum spp*, *Phaulothamnus spinescens*, *Centaurea benedicta*, *Croton torreyanus*, *Solanum*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

*elaeagnifolium*, *Coryphantha salinensis*, *Coryphantha scheeri*, *Echinocereus pectinatus*, *Escobaria emskoetteriana*, *Ferocactus hamatacanthus*. Cabe señalar que el tipo de muestreo fue distribuido aleatoriamente en la cuenca hidrológico forestal, ya que dicho arreglo es el más confiable estadísticamente (Jiménez Pérez, 2000, Apuntes del Curso "Evaluación de Recursos Forestales" del Programa de Maestría en Ciencias Forestales que ofrece la UANL). Con esto, todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados como áreas de muestreo. De esta manera, se establecieron 45 Sitios o parcelas de 10 x 10 m (100 m<sup>2</sup>) del tipo de vegetación Matorral Espinoso Tamaulipeco (MET) sobre la superficie de la CUSTF (mismo tamaño de muestra de la CHF), georeferenciando cada una de estas en el Sistema Universal Transversa de Mercator, Datum WGS84. La intensidad del muestreo representa el 1.29 %, dadas las condiciones de homogeneidad de la vegetación presente en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

Ahora bien, el hecho de que las especies anteriormente descritas no fueran observadas en la CHF, no significa que estas no se encuentren presentes dentro de referida área de análisis, ya que si bien es cierto, el tipo de muestreo efectuado no fue de manera dirigido, lo cual deja en desventaja la representatividad de varias especies, sin embargo, con la finalidad de dar cabal cumplimiento a uno de los preceptos de ley, el regulado, llevara a cabo el rescate de individuos de cada una de las especies anteriormente descritas, permitiendo así su perpetuidad y estructura dentro de dichas comunidad vegetativa.

### Índices de diversidad CHF vs CUSTF

Por otra parte, se hace mención que los índices de diversidad calculados por estrato en el matorral espinoso tamaulipeco no presentan diferencias significativas entre los muestreos realizados, por lo que tomando como referencia que los valores de Shannon-Wiener que fluctúan entre 3.48 y 3.57 pueden clasificarse como altamente diversos, se señala que el estrato arbustivo de la vegetación evaluada tanto en la cuenca hidrológico forestal como en el área que se encuentra sujeta a afectación obtuvieron los valores más altos de diversidad (2.72 y 2.69 respectivamente), toda vez que los elementos correspondientes a los demás estratos fluctúan alrededor del valor de 1.5.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Valores de diversidad calculados para la flora registrada en el interior de la unidad hidrológica y derecho de vía en la vegetación de tipo matorral espinoso tamaulipeco.

Estrato	CUS	CHF
	Índice de Shannon	Índice de Shannon
Arbóreo	2.40	2.08
Arbustivo	2.69	2.72
Herbáceo	1.74	2.05
Grupo de cactáceas	1.81	1.25

#### Medidas de prevención y mitigación para el recursos flora

- Se llevará el rescate de 670 individuos de la especie *Echinocereus posegeri*, la cual se encuentra catalogada en protección especial según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (se anexa el programa de rescate).
- Se llevará el rescate de 244 individuos de la especies *Amoreuxia wrightii*, la cual se encuentra catalogada en peligro de extinción según la NOM-059-SEMARNAT-2010 (se anexa el programa de rescate).
- De manera previa al desarrollo del cambio de uso de suelo y durante las etapas de preparación del sitio y construcción se desarrollara de un programa de capacitación ambiental en temas como legislación ambiental, cuidado y protección de flora y fauna silvestre, manejo de maquinaria y equipo, manejo y disposición de residuos, cuidado del agua, señalamientos, etc.
- Instalación de señalamientos restrictivos durante las etapas de preparación del sitio y construcción, alusivos a la protección del medio ambiente.
- Instrumentación de un programa de evaluación de la flora rescatada 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. 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- f. Instrumentación de un programa de evaluación de las áreas reforestadas durante la etapa de construcción.
- g. Las especies, *Coryphantha salinensis*, *Coryphantha scheeri*, *Echinocereus pectinatus*, *Escobaria emskoetteriana* y *Neolloydia conoidea*, *Ferocactus hamatacanthus*, pertenecientes al grupo de cactáceas, se encuentran contempladas dentro del programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal afectada. El programa de rescate de la vegetación forestal afectada tiene como objetivo reubicar las especies normadas y aquellas de lento crecimiento registradas dentro del grupo de las cactáceas, contemplando como indicador de éxito el número de individuos rescatados, con la intención de poner de manifiesto que el desarrollo del proyecto no pondrá en riesgo la diversidad vegetal que se encuentra presente en la superficie propuesta de afectación.
- h. Para el caso de las especies *Celtis laevigata*, *Diospyros texana*, *Fraxinus greggi*, *Helietta parvifolia* y *Parkinsonia aculeata* del estrato arbóreo, *Malvastrum spp*, *Phaulothamnus spinescens* del estrato arbustivo y *Centaurea benedicta*, *Croton torreyanus*, *Solanum elaeagnifolium* del estrato herbáceo, estas serán incluidas en el programa de reforestación, haciéndose mención así mismo que la medida utilizada para asegurar la preservación de las especies arbustivas y herbáceas será por medio de la utilización de "rodillos aereadores" en el área de cambio de uso de suelo, previa reintroducción de material vegetal muerto extraído como producto del desmonte. Cabe señalar que la utilización del rodillo aereador surge como una alternativa debido a la difícil propagación en vivero de las especies herbáceas, es por ello que se plantea inicialmente la reintroducción de la materia orgánica removida (la cual incluirá el germoplasma de dichas especies entre otras), aunado a las labores mecánicas que serán utilizadas para la aceleración de la germinación (rodillos aereadores).
- i. Aunado a esto se plantea la ejecución de un Programa de Reforestación en el área de afectación temporal con especies nativas de la región entre las cuales se consideraron la selección de especies con los índices de valor de importancia más bajos dentro de las especies registradas en la CHF, esto para promover la recuperación de especies asegurando la permanencia de especies con poblaciones más bajas acorde a los resultados de las evaluaciones realizadas. Para el resto de la flora vascular, se afectarán individuos en términos

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

de "diversidad alfa" o diversidad local, sin que ello represente efectos negativos en sus poblaciones y mucho menos en las especies como tales en una escala regional, por lo que se conservará la diversidad "gama" del tipo de vegetación por afectar, toda vez que las especies que proporcionan la estructura del matorral espinoso tamaulipeco cuentan con una amplia distribución, la cual va más allá de los límites propios de la cuenca hidrológico forestal, aun y cuando varias de las especies registradas para el área del proyecto no fueran observadas en la microcuenca no se antepone la inexistencia de las mismas, toda vez que se empleó un sistema de muestreo donde las parcelas fueron distribuidas aleatoriamente, ya que dicho arreglo es el más confiable estadísticamente (Jiménez Pérez, 2000, Apuntes del Curso "Evaluación de Recursos Forestales" del Programa de Maestría en Ciencias Forestales que ofrece la UANL), y que de acuerdo a dicha variabilidad de especies observadas, se está presentando un programa de rescate y reforestación de aquellas especies observadas en el proyecto que no fueron avistadas en la cuenca hidrológico forestal.

Es importante indicar que las medidas de mitigación propuestas para el componente forestal, están encaminadas a salvaguardar y contrarrestar los efectos que ocasionará el proyecto sobre la vegetación natural presente en los polígonos de CUSTF, considerando no sólo las particularidades de cada tipo de vegetación sino la integridad ambiental del área sujeta a cambio de uso de suelo. Por lo tanto, la selección de las especies a reforestar y rescatar, responden al análisis integral de los valores estimados de la abundancia, estatus de riesgo, ausencia en la CHF e importancia ecológica de las especies forestales identificadas.

Finamente, los resultados obtenidos durante el análisis de la diversidad de flora entre el área sujeta a cambio de suelo (CUSTF) y cuenca hidrológico forestal (CHF), se demuestra que no se pone en riesgo las especies de flora encontradas en el área, ya que las especies encontradas en el CUSTF se distribuyen ampliamente en el área de la CHF por lo que; a pesar de que algunas especies registradas en el área de CUSTF, no fueron evidenciadas en la CHF, no significa que estas no se encuentren presentes ya que el sistema de muestreo empleado reduce la capacidad de poder obtener en su totalidad las especies presentes; por lo que, a pesar de la eliminación de la vegetación sobre el derecho de vía (DDV) del proyecto únicamente se reduce el número de individuos más no se eliminan las especies, así mismo con las actividades de rescate de flora y reforestación a través de planta producida en vivero, asegurando para ello una sobrevivencia de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

más del 80% de los ejemplares que serán rescatados así como la siembra de las especies herbáceas propuestas anteriormente.

Con base en los resultados respecto a las especies de flora, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo.

### Del recurso fauna silvestre

Composición de especies:

El trabajo de campo para la determinación del inventario y descripción de los diferentes grupos de fauna consistió en la aplicación de distintas técnicas para conocer la composición de especies en el ecosistema, mismas que se describen a continuación.

- Anfibios y Reptiles

La búsqueda no restringida es el método más simple y frecuentemente utilizado para determinar la composición de estos grupos, el cual consiste en efectuar caminatas diurnas y/o en horarios crepusculares en busca de ejemplares de interés, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto buscar en todos los lugares posibles), pudiendo aportar información de manera relativamente rápida acerca de la riqueza de especies y su abundancia relativa en el área muestreada. De esta manera, durante los recorridos efectuados para establecer los monitoreos de aves y mamíferos, se registraron aquellas áreas que pudieran representar un hábitat potencial de refugio para los anfibios y reptiles, documentándose estos grupos por observación directa o indirecta (principalmente huellas), para evitar implementar técnicas de captura.

- Aves

Para el monitoreo de las aves, se aplicó un muestreo sistemático llamado "Técnica de puntos de conteo", el cual es uno de los más utilizados para obtener la composición de especies de una comunidad, y sirve además para monitorear en tiempo las variaciones de su abundancia en un ecosistema. Dicha técnica se desarrolla mejor en comunidades de matorral o en ecosistemas con existencia de especies maderables.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- Mamífero

La presencia de este grupo fue determinada mediante observaciones directas e indirectas (identificación de huellas y excretas), con la finalidad de evitar implementar técnicas de captura. Para lo anterior, se llevan a cabo recorridos en las horas del crepúsculo y antes del mediodía, motivo por lo cual, se utilizaron los transectos de aves para llevar a cabo también el monitoreo de mamíferos.

Sobre lo anterior, es importante señalar que el uso de transectos ha tomado una gran importancia en estudios de fauna silvestre, pudiendo ser implementados en desplazamientos para documentar biodiversidad de un área o para cuantificación de especies silvestres (Carrillo et al. 2000). Muchos estudios han hecho uso de esta técnica con resultados satisfactorios, no sólo en la búsqueda de rastros indirectos de fauna, sino además en los recorridos de avistamiento directo de los mismos, lográndose ambos tipos de registros.

La anterior metodología fue tomada de diversos documentos, como por ejemplo el denominado "Evaluación de técnicas de campo para el monitoreo de fauna cinegética en la cuenca del río Valle, Chocó" y "Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales".

Se establecieron 13 transectos lineales y con quiebres algunos para el monitoreo de fauna silvestre en la superficie donde se pretende establecer el proyecto (Área de CUS) con el fin de obtener datos acerca de la biodiversidad de fauna silvestre presente.

### Índice de Diversidad (Shannon- Wiener)

Para el cálculo de la diversidad de vertebrados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo se utilizó el índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ), el cual mide la diversidad natural teniendo en cuenta el número de especies presentes y cómo se reparten dichas especies. Este índice ha sido el más usado para medir la diversidad de flora y fauna en ecosistemas terrestres, como consecuencia de que satisface algunos criterios que según Molinari (1989) son la sencillez (depende de una variable única), coherencia (unidades en número de especies), interpretabilidad (escala aritmética) y valor heurístico.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

El índice de Shannon-Wiener fue calculado con los registros de cada especie (riqueza), según la siguiente fórmula:  $H' = -\sum p_i/\ln(p_i)$ , donde  $p$  es la proporción relativa de las  $i$  especies. Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes tablas.

Anfibios identificados en la superficie de CUS, número de individuos, densidad relativa, inclusión o no dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 e Índice de Shannon-Wiener (3 especies).

ANFIBIOS								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad relativa	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Shannon	Equitatividad (J)
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	18	69.23	0.69	-0.37	-	0.25	0.23
<i>Ollotis nebulifer</i>	Sapo temporal	5	19.23	0.19	-1.65	-	0.32	0.29
<i>Eleutherodactylus cystignathoides</i>	Ranita chillador	3	11.54	0.12	-2.16	-	0.25	0.23
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>100</b>	<b>1.00</b>	<b>-4.18</b>	<b>-</b>	<b>0.82</b>	<b>0.75</b>
<b>Riqueza</b>		<b>3</b>				<b>1.10</b>	<b>Diversidad Máxima</b>	

Reptiles identificados en la superficie de CUS, número de individuos, densidad relativa, inclusión o no dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 e Índice de Shannon-Wiener (7 especies).

REPTILES								
Nombre científico	Nombre común	Individuos	Densidad relativa	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Shannon	Equitatividad (J)

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija común	56	47.06	0.47	-0.75	-0.35	0.35	0.18
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel diamantada	3	2.52	0.03	-3.68	-0.09	0.09	0.05
<i>Drymarchon melanurus</i>	Serpiente indigo	2	1.68	0.02	-4.09	-0.07	0.07	0.04
<i>Gopherus berlandieri</i>	Galápago tamaulipeco	5	4.2	0.04	-3.17	-0.13	0.13	0.07
<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija rasposa	26	21.85	0.22	-1.52	-0.33	0.33	0.17
<i>Sceloporus serrifer</i>	Lagartija de collar	16	13.45	0.13	-2.01	-0.27	0.27	0.14
<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija espinosa de collar	11	9.24	0.09	-2.38	-0.22	0.22	0.11
<b>Total</b>		<b>119</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>-17.6</b>	<b>-1.47</b>	<b>1.47</b>	<b>0.76</b>
<b>Riqueza</b>		<b>7</b>					<b>1.95</b>	<b>Diversidad Máxima</b>

Mamíferos identificados en la superficie de CUS, número de individuos, densidad relativa, inclusión o no dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 e Índice de Shannon-Wiener (14 especies).

MAMÍFEROS							
Nombre científico	Individuos	Densidad relativa	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Shannon	Equitatividad (J)
<i>Canis latrans</i>	11	6.47	0.1	-2.74	-0.18	0.18	0.07
<i>Didelphis virginiana</i>	3	1.76	0	-4.04	-0.07	0.07	0.03
<i>Lepus californicus</i>	16	9.41	0.1	-2.36	-0.22	0.22	0.08

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

<i>Mephitis macroura</i>	8	4.71	0.1	-3.06	-0.14	0.14	0.05
<i>Nasua narica</i>	2	1.18	0	-4.44	-0.05	0.05	0.02
<i>Neotoma mexicana</i>	10	5.88	0.1	-2.83	-0.17	0.17	0.06
<i>Odocoileus virginianus</i>	19	11.18	0.1	-2.19	-0.24	0.24	0.09
<i>Pecari tajacu</i>	35	20.59	0.2	-1.58	-0.33	0.33	0.12
<i>Procyon lotor</i>	2	1.18	0	-4.44	-0.05	0.05	0.02
<i>Sciurus aureogaster</i>	7	4.12	0	-3.19	-0.13	0.13	0.05
<i>Spermophilus mexicanus</i>	24	14.12	0.1	-1.96	-0.28	0.28	0.1
<i>Spermophilus variegatus</i>	7	4.12	0	-3.19	-0.13	0.13	0.05
<i>Sylvilagus floridanus</i>	23	13.53	0.1	-2	-0.27	0.27	0.1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	3	1.76	0	-4.04	-0.07	0.07	0.03
	<b>170</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>-42.1</b>	<b>-2.34</b>	<b>2.34</b>	<b>0.89</b>
	<b>14</b>				<b>2.64</b>	<b>Diversidad Máxima</b>	

Aves identificadas en la superficie de CUS, número de individuos, densidad relativa, inclusión o no dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 e Índice de Shannon-Wiener (45 especies).

AVES							
Nombre científico	Individuos	Densidad relativa	Pi	LN	(Pi) (LN Pi)	Shannon	Equitatividad (J)
<i>Accipiter striatus</i>	2	0.2	0	-6.21	-0.01	0.01	0
<i>Arremonops</i>	9	0.9	0.01	-4.71	-0.04	0.04	0.01
<i>Bubulcus ibis</i>	25	2.51	0.03	-3.68	-0.09	0.09	0.02
<i>Buteo jamaicensis</i>	3	0.3	0	-5.81	-0.02	0.02	0
<i>Callipepla squamata</i>	54	5.42	0.05	-2.91	-0.16	0.16	0.04
<i>Caprimulgus</i>	5	0.5	0.01	-5.29	-0.03	0.03	0.01

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

<i>Caracara cheriway</i>	15	1.51	0.02	-4.2	-0.06	0.06	0.02
<i>Cardinalis cardinalis</i>	11	1.1	0.01	-4.51	-0.05	0.05	0.01
<i>Cardinalis sinuatus</i>	8	0.8	0.01	-4.82	-0.04	0.04	0.01
<i>Cathartes aura</i>	25	2.51	0.03	-3.68	-0.09	0.09	0.02
<i>Colinus virginianus</i>	47	4.72	0.05	-3.05	-0.14	0.14	0.04
<i>Columba livia</i>	16	1.61	0.02	-4.13	-0.07	0.07	0.02
<i>Columbina inca</i>	18	1.81	0.02	-4.01	-0.07	0.07	0.02
<i>Columbina passerina</i>	24	2.41	0.02	-3.73	-0.09	0.09	0.02
<i>Coragyps atratus</i>	17	1.71	0.02	-4.07	-0.07	0.07	0.02
<i>Corvus corax</i>	19	1.91	0.02	-3.96	-0.08	0.08	0.02
<i>Crotophaga</i>	26	2.61	0.03	-3.65	-0.1	0.1	0.03
<i>Charadrius vociferus</i>	13	1.31	0.01	-4.34	-0.06	0.06	0.01
<i>Elanus leucurus</i>	5	0.5	0.01	-5.29	-0.03	0.03	0.01
<i>Falco sparverius</i>	2	0.2	0	-6.21	-0.01	0.01	0
<i>Geococcyx</i>	19	1.91	0.02	-3.96	-0.08	0.08	0.02
<i>Guiraca caerulea</i>	6	0.6	0.01	-5.11	-0.03	0.03	0.01
<i>Hirundo rustica</i>	54	5.42	0.05	-2.91	-0.16	0.16	0.04
<i>Lanius ludovicianus</i>	8	0.8	0.01	-4.82	-0.04	0.04	0.01
<i>Melanerpes aurifrons</i>	22	2.21	0.02	-3.81	-0.08	0.08	0.02
<i>Mimus polyglottos</i>	18	1.81	0.02	-4.01	-0.07	0.07	0.02
<i>Molothrus aeneus</i>	44	4.42	0.04	-3.12	-0.14	0.14	0.04
<i>Molothrus ater</i>	39	3.92	0.04	-3.24	-0.13	0.13	0.03
<i>Myiarchus</i>	17	1.71	0.02	-4.07	-0.07	0.07	0.02
<i>Parabuteo</i>	5	0.5	0.01	-5.29	-0.03	0.03	0.01
<i>Passer domesticus</i>	36	3.61	0.04	-3.32	-0.12	0.12	0.03
<i>Polioptila caerulea</i>	8	0.8	0.01	-4.82	-0.04	0.04	0.01
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	5	0.5	0.01	-5.29	-0.03	0.03	0.01
<i>Quiscalus mexicanus</i>	56	5.62	0.06	-2.88	-0.16	0.16	0.04

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

<i>Regulus calendula</i>	6	0.6	0.01	-5.11	-0.03	0.03	0.01
<i>Sayornis nigricans</i>	6	0.6	0.01	-5.11	-0.03	0.03	0.01
<i>Sayornis phoebe</i>	9	0.9	0.01	-4.71	-0.04	0.04	0.01
<i>Streptopelia</i>	58	5.82	0.06	-2.84	-0.17	0.17	0.04
<i>Sturnella magna</i>	32	3.21	0.03	-3.44	-0.11	0.11	0.03
<i>Toxostoma</i>	19	1.91	0.02	-3.96	-0.08	0.08	0.02
<i>Tyrannus couchii</i>	17	1.71	0.02	-4.07	-0.07	0.07	0.02
<i>Tyrannus forficatus</i>	26	2.61	0.03	-3.65	-0.1	0.1	0.03
<i>Vireo huttoni</i>	11	1.1	0.01	-4.51	-0.05	0.05	0.01
<i>Zenaida asiatica</i>	84	8.43	0.08	-2.47	-0.21	0.21	0.05
<i>Zenaida macroura</i>	47	4.72	0.05	-3.05	-0.14	0.14	0.04
	<b>996</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>-187.9</b>	<b>-3.49</b>	<b>3.49</b>	<b>0.92</b>
	<b>45</b>				<b>3.81</b>	<b>Diversidad Máxima</b>	

Concentrado de Resultados para las clases registradas en la superficie de CUS.

Clase	Especies	NOM	Shannon	Equitatividad (J)	Diversidad Máxima
Anfibios	3	1	0.82	0.75	1.10
Reptiles	7	2	1.47	0.76	1.95
Mamíferos	14	0	2.34	0.89	2.64
Aves	45	2	3.49	0.92	3.81
	<b>69</b>	<b>5</b>			

En términos de riqueza específica, el grupo de los vertebrados cuenta con un total de 69 especies, constituido por 45 aves (65%), 14 mamíferos (20%) y 7 reptiles que representan el 10% y 3 anfibios (5%) restante, teniendo como especies con mayor abundancia relativa para las aves *Zenaida asiatica* (8.43), para los mamíferos *Pecari tajacu* (20.59), para los reptiles *Aspidoscelis gularis* (47.06) y para los anfibios *Lithobathes berlandieri* (69.23) en cada uno de estos grupos, respectivamente. Por otra parte, según Magurran (1988), cuando los valores del índice de Shannon son inferiores a 1.5, el área de muestreo se considera de diversidad baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media y los valores iguales

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

o superiores a 3.1 como diversidad alta, por lo que de acuerdo a los resultados obtenidos, las aves del proyecto cuentan con una diversidad alta (IS =3.49), los mamíferos cuentan con una diversidad media (IS =2.34) los reptiles cuentan con una diversidad baja (IS =1.47) y por último, las especies correspondientes al grupo de los anfibios cuentan con una diversidad baja (IS=0.82).

De las 69 especies de fauna registradas en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, 5 de ellas se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en algún estatus de riesgo ecológico, encontrándose agrupadas 4 como sujetas a Protección Especial (Pr) y una Amenazada (A).

Endemismo de las especies de fauna silvestre en la norma oficial que fueron registradas en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-	Distribución
Anfibios	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Sujeta a protección especial	Amplia/Nativa
Reptiles	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel diamantada	Sujeta a protección especial	Amplia/Nativa
Reptiles	<i>Gopherus berlandieri</i>	Galápago tamaulipeco	Amenazada	Amplia/Nativa
Aves	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Sujeta a protección especial	Amplia/Nativa
Aves	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de harris	Sujeta a protección especial	Amplia/Nativa

**Comparativo entre la fauna registrada en los muestreos realizados al interior de la cuenca hidrológico forestal y aquella registrada en la superficie de cambio de uso de suelo "Presencia – Ausencia".**

N o.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Grupo	CHF	CUS
1	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	<b>Sujeta a protección</b>	Anfibios	X	X
2	<i>Ollotis nebulifer</i>	Sapo temporalero	No listada	Anfibios	X	X
3	<i>Eleutherodactylus</i>	Ranita chilladora	No listada	Anfibios	X	X
4	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija común	No listada	Reptiles	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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

N o.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	Grupo	CHF	CUS
5	<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel diamantada	<b>Sujeta a protección</b>	Reptiles	X	X
6	<i>Drymarchon melanurus</i>	Serpiente indigo	No listada	Reptiles	X	X
7	<i>Gopherus berlandieri</i>	Galápago tamaulipeco	<b>Amenazada</b>	Reptiles	X	X
8	<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Culebra ojos de gato	No listada	Reptiles	X	
9	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Camaleón	No listada	Reptiles	X	
10	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija rasposa	No listada	Reptiles	X	X
11	<i>Sceloporus serrifer</i>	Lagartija de collar	No listada	Reptiles	X	X
12	<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija espinosa de	No listada	Reptiles	X	X
13	<i>Thamnophis proximus</i>	Culebra listada	No listada	Reptiles	X	
14	<i>Canis latrans</i>	Coyote	No listada	Mamífer	X	X
15	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	No listada	Mamífer	X	
16	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	No listada	Mamífer	X	X
17	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	No listada	Mamífer	X	X
18	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	No listada	Mamífer	X	X
19	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	No listada	Mamífer	X	
20	<i>Nasua narica</i>	Tejón	No listada	Mamífer	X	X
21	<i>Neotoma mexicana</i>	Ratón	No listada	Mamífer	X	X
22	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	No listada	Mamífer	X	X
23	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	No listada	Mamífer	X	X
24	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón	No listada	Mamífer	X	
25	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No listada	Mamífer	X	X
26	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojizo	No listada	Mamífer	X	X
27	<i>Spermophilus mexicanus</i>	Tuza	No listada	Mamífer	X	X
28	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón de las rocas	No listada	Mamífer	X	X
29	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	No listada	Mamífer	X	X
30	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	No listada	Mamífer	X	X
31	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	No listada	Aves	X	
32	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	<b>Sujeta a protección</b>	Aves	X	X
33	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	No listada	Aves	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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

N o.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	Grupo	CHF	CUS
34	<i>Anas discors</i>	cerceta ala azul	No listada	Aves	X	
35	<i>Arremonops rufirvirgatus</i>	Rascador oliváceo	No listada	Aves	X	X
36	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	No listada	Aves	X	X
37	<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	No listada	Aves	X	X
38	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	No listada	Aves	X	X
39	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacaminos	No listada	Aves	X	X
40	<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos,	No listada	Aves	X	X
41	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	No listada	Aves	X	X
42	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No listada	Aves	X	X
43	<i>Cathartes aura</i>	Aura común	No listada	Aves	X	X
44	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotui	No listada	Aves	X	X
45	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No listada	Aves	X	X
46	<i>Columbina inca</i>	Tórtola	No listada	Aves	X	X
47	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	No listada	Aves	X	X
48	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No listada	Aves	X	X
49	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	No listada	Aves	X	X
50	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	No listada	Aves	X	X
51	<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	No listada	Aves	X	X
52	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	No listada	Aves	X	X
53	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	No listada	Aves	X	X
54	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	No listada	Aves	X	X
55	<i>Guiraca caerulea</i>	Picogruoso azul	No listada	Aves	X	X
56	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	No listada	Aves	X	X
57	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	No listada	Aves	X	
58	<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí	No listada	Aves	X	
59	<i>Lanius ludovicianus</i>	Lanio americano	No listada	Aves	X	X
60	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Pájaro carpintero	No listada	Aves	X	X
61	<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	No listada	Aves	X	X
62	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	No listada	Aves	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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

N o.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010	Grupo	CHF	CUS
63	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabecicafé	No listada	Aves	X	X
64	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	No listada	Aves	X	X
65	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de harris	<b>Sujeta a protección</b>	Aves	X	X
66	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	No listada	Aves	X	X
67	<i>Peucaea cassinii</i>	Zacatonero de Cassin	No listada	Aves	X	
68	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	No listada	Aves	X	
69	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita grisilla	No listada	Aves	X	X
70	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	No listada	Aves	X	X
71	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate o urraco	No listada	Aves	X	X
72	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo	No listada	Aves	X	X
73	<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero	No listada	Aves	X	X
74	<i>Sayornis phoebe</i>	Mosquero pibí	No listada	Aves	X	X
75	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	No listada	Aves	X	X
76	<i>Sturnella magna</i>	Pradero occidental	No listada	Aves	X	
77	<i>Taxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	No listada	Aves	X	X
78	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	No listada	Aves	X	
79	<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador	No listada	Aves	X	X
80	<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado	No listada	Aves	X	X
81	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	No listada	Aves	X	X
82	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas	No listada	Aves	X	X
83	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	No listada	Aves	X	X

Una vez realizado el análisis comparativo entre la fauna silvestre reportada para la unidad hidrológica y aquella registrada en la superficie pretendida de afectación, se señala que el número de especies registradas en el muestreo de la cuenca hidrológico forestal (donde se registraron 53 aves, 17 mamíferos, tres anfibios y 10 reptiles) es mayor que el realizado en la superficie de cambio de uso de suelo (en la cual fueron registrados 44 aves, 14 mamíferos, siete reptiles y tres anfibios), razón por la cual se concluye que las poblaciones de fauna registradas en la superficie sujeta a remoción se encuentran bien representadas en dicha unidad

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

de análisis, ya que 68 de las especies identificadas en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo se encuentran integradas en el listado de 83 especies registradas en la cuenca hidrológica forestal.

### Medidas de prevención y mitigación para el recurso fauna

- a. No obstante lo anterior, debido a la política establecida por la promovente acerca de disminuir al máximo los efectos del cambio de uso de suelo sobre las poblaciones silvestres, por lo que se establecerán una serie de medidas preventivas encaminadas a proteger las especies de fauna con particular atención en las especies de lenta movilidad que fueron registradas en la superficie sujeta a afectación, consistentes en el desarrollo de un programa integral de manejo de fauna silvestre, teniendo como objetivo identificar las especies que pudieran encontrarse bajo algún estatus de protección conforme a la norma oficial (*Lithobates berlandieri*, *Crotalus atrox*, *Gopherus berlandieri*, *Accipiter striatus* y *Parabuteo unicinctus*), incluyendo adicionalmente aquellas que en el ámbito local o regional se encuentren consideradas bajo condición restringida (ya sea por la abundancia de sus poblaciones, su rango de distribución o por sus características de lento desplazamiento), contemplando como indicador de éxito el número de individuos reubicados por grupo taxonómico con la intención de poner de manifiesto que el desarrollo del proyecto no pondrá en riesgo la diversidad de la fauna registrada en la superficie propuesta de afectación.
- b. Por otra parte, se incluye la implementación de un programa de difusión ambiental, encaminado a desarrollar acciones concretas de difusión y concientización orientadas a la protección, preservación y buen uso de los ecosistemas durante las fases de preparación del sitio y construcción, incluyendo un subprograma de educación ambiental (contemplando como estrategia principal la impartición de talleres y cursos de capacitación) y un segundo de señalamientos, contemplando como principales indicadores de cumplimiento los siguientes: el número de presentaciones audiovisuales, así como el número de personal al que fueron expuestos, la relación de talleres y/o cursos impartidos en el marco del proyecto y la relación de señalizaciones colocadas y fotos de su ejemplificación, con la intención de disminuir al máximo posible los impactos derivados del cambio de uso de suelo en las

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

poblaciones de fauna silvestre, con énfasis en aquellas que se encuentran en estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- c. La medida propuesta para mitigar la pérdida de diversidad para las especies de fauna principalmente en el grupo de los anfibios y reptiles por ser especies de lento desplazamiento, es el programa de manejo que incluye inicialmente acciones de ahuyentamiento y posteriormente en su caso, acciones de rescate y reubicación con la finalidad de mitigar la pérdida de dichas especies por efecto del cambio de uso de suelo (el programa en cuestión se encuentra adjunto como parte de los programas técnicos); aunque también será aplicado a ejemplares de las especies de los otros grupos que así lo requieran al momento de la ejecución de dichos programas preventivos.
- d. Previo a las actividades de desmonte y despalme, se identificarán nidos y madrigueras. En caso de encontrar nidos ocupados con crías, éstos se reubicarán en áreas colindantes al sitio de cambio de uso del suelo que reúnan características semejantes a las originales.
- e. Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La zona considerada para reubicación presenta características físicas y bióticas similares al área propuesta para CUSTF, asegurando no sólo que no se vean afectados físicamente los individuos, sino que también tendrán las posibilidades para alimentarse y reproducirse, evitando así un impacto irreversible.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo 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:

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

En el área sujeta a cambio de uso de suelo se ubican cinco tipos de suelos (Calcisol, Kastañozem, Regosol, Leptosol, Luvisol), así también se reporta una pendiente mínima que va de 0 a 8%, dichas condiciones favorecen reduciendo el grado de susceptibilidad a la erosión de los terrenos que serán desprovistos de vegetación.

Considerando la información vertida en el estudio técnico justificativo, en lo que se refiere a las características físicas del suelo, cobertura de vegetación, pendiente, otros; se efectuaron las estimaciones de erosión hídrica y eólica bajo diferentes escenarios (antes del CUSTF, en ejecución del CUSTF y aplicación de medidas de prevención y mitigación), para lo cual se utilizó un modelo de erosión eólica, el cual emplea parámetros propuestos por la SEDUE para generar los mapas respectivos en el cálculo de la erosión, requiriéndose de la preparación de cinco mapas intermedios (Período de crecimiento, índice de agresividad del viento, capa de suelos calcáreos, calificación de textura y calificación por uso del suelo), motivo por lo cual, considerando la distribución de la tasa de erosión de entre moderada a alta en la superficie de proyecto sujetas a cambio de uso de suelo, consistente en aquellas superficies para las que fue diagnosticada una tasa que va desde las 51 toneladas por hectárea por año, con la finalidad de obtener un visión más clara de lo anteriormente expuesto, se describen los siguientes resultados:

- Resultados obtenidos en el modelo de erosión eólica

La tasa anual de erosión eólica estimada para las condiciones actuales en las 34.889 ha solicitadas de cambio de uso de suelo, tenemos que la erosión que se presenta hoy en día en la superficie sujeta a afectación es de 35.56 ton/ha que sería igual a 1,240.71 ton/año. En relación a la tasa estimada después de haber sido efectuada la remoción de la vegetación, se hace mención que la superficie de cambio de uso de suelo contará con una tasa de 61.96 ton/ha, por lo que extrapolando a las 34.889 ha sujetas a afectación, la tasa de erosión correspondería al orden de 2,161.76 ton/año, por lo que se concluye que el cambio de uso de suelo propuesto originará una pérdida de 921.05 ton/año por efecto del viento, la cual resulta de restar las 1,240.71 ton/año que fueron estimadas bajo las condiciones actuales a las 2,161.76 ton/año calculadas una vez realizada la remoción de la vegetación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- Resultados obtenidos en el modelo de erosión hídrica

Para el cálculo de la pérdida de suelo que será provocada por efecto de la lluvia en la superficie que se encuentra sujeta a afectación se utilizó un modelo de erosión hídrica, el cual emplea parámetros propuestos por la SEDUE para generar los mapas respectivos en el cálculo de la erosión, requiriéndose de la preparación de seis mapas intermedios (Período de crecimiento, índice de agresividad de la lluvia, coeficiente de erodabilidad, calificación de textura y fase física, calificación de la topografía y calificación por uso del suelo), motivo por lo cual, considerando la distribución de la tasa de erosión ligera de manera uniforme en la superficie de proyecto, consistente en aquellas superficies para las que fue diagnosticada una de tasa promedio de una tonelada por hectárea por año, se concluye que dichas áreas no presentan riesgos de erosividad por efecto del agua de lluvia, ya que una tasa menor a las 5 ton/ha/año ha sido clasificada por la como "nula" SEMARNAT (2009).

La tasa anual promedio de erosión hídrica estimada para las condiciones actuales (superficie cubierta con vegetación forestal) es de 0.77 ton/ha, por lo que extrapolando a las 34.889 ha solicitadas de cambio de uso de suelo, tenemos que la erosión que se presenta hoy en día en la superficie sujeta a afectación es de 26.80 ton/año. En relación a la tasa estimada después de haber sido efectuada la remoción de la vegetación, se hace mención que la superficie de cambio de uso de suelo contará con una tasa anual de 5.09 ton/ha, por lo que extrapolando a las 34.889 ha sujetas a afectación, la tasa de erosión corresponderá al orden de 177.58 ton/año, por lo que se concluye que el cambio de uso de suelo propuesto originará un aumento a la erosión del orden de 150.78 ton/año por efecto de la lluvia, la cual resulta de restar las 26.80 ton/año que fueron estimadas bajo las condiciones actuales a las 177.58 ton/año calculadas una vez realizada la remoción de la vegetación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

#### Resumen de estimaciones de erosión

Tipo de erosión	Método	Sin CUSTF (ton/año)	Con CUSTF (ton/año)	Erosión a mitigar durante la vigencia de la etapa de preparación del sitio (ton/20 meses)
Eólica	SEDUE	1,240.71	2,161.76	1,535.09
Hídrica	SEDUE	26.8	177.58	251.3
			<b>Total</b>	<b>1,786.39</b>

De acuerdo a las estimaciones de erosión (eólica e hídrica), se tiene estimada una erosión a mitigar de 1,786.39 ton/año, las cuales serán contrarrestadas con una serie de medidas.

#### Medidas de prevención y mitigación para el recurso suelo

- a. Siembra de gramíneas por medio de "rodillos aereadores".
  - Es un cilindro metálico pesado con dientes o cuchillas soldadas helicoidalmente a lo largo del mismo para lograr una mayor penetración en el suelo y una mayor eficiencia en el rodado, ya que este diseño permite que todo el peso del cilindro se concentre solamente en una o dos cuchillas a la vez.
  - Es un método rápido para descompactar, airear el suelo, controlar temporalmente la invasión de especies indeseables en el pastizal o agostadero, crear pequeñas microcuencas en el suelo donde se retiene agua, favorecer la infiltración de la misma en el perfil del suelo, retener sedimentos, reducir la velocidad de escurrimiento y en consecuencia reducir la erosión hídrica, y crear condiciones adecuadas para la regeneración natural de la vegetación y/o preparar el suelo para el establecimiento de especies inducidas.
  - Cuentan con una sembradora la cual está adaptada en la parte posterior del cilindro, que puede ser utilizada en la siembra de especies de arbustos, zacates o una mezcla en

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

caso de requerirse. Probablemente, una de las principales virtudes de este implemento es que puede descompactar, preparar cama de siembra mediante el trazo de pozas para captar humedad y sembrar simultáneamente en un solo paso de maquinaria (PRONATURA, *com. pers.* 2016).

- De acuerdo con lo antes mencionado, la siembra de gramíneas se realizará en la totalidad de la superficie de cambio de uso de suelo (34.889 ha que incluyen la superficie de afectación temporal y la superficie de afectación permanente). Se llevara a cabo la siembra de 3 Kg de semilla por hectárea las cuales permitirá mitigar la pérdida de 5.5 ton/ha de suelo por acción del viento y 5.5 ton/ha por acción hídrica, por lo que, con la finalidad de poder mitigar parcialmente la erosión que será provocada por el cambio de uso de suelo forestal, se realizará la siembra de 104.66 kg de semilla en las 34.889 ha, mitigando de esta manera 383.76 toneladas de suelo.
- b. Reforestación con especies nativas.
- La reforestación con especies nativas será realizada en la superficie de afectación temporal (17.444 ha), utilizando individuos que serán producidos en vivero. La reforestación permitirá mitigar la pérdida de 620.32 toneladas a razón de 35.56 ton/ha/año estimados en el modelo de erosión eólica para el tipo de vegetación de matorral espinoso tamaulipeco el cual es la clasificación persistente en la superficie de cambio de uso de suelo (incluyendo la plantación de 6,978 individuos en las 17.444 ha de afectación temporal con una densidad de 400 plantas por hectárea).

Ubicación de la reforestación con especies nativas					
Polígono 01			Polígono 08		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	413,600.28	3,053,958.35	1	389,244.71	2,910,596.72
2	413,385.97	3,053,802.52	2	389,278.46	2,910,434.87
3	411,536.54	3,053,163.23	3	389,262.67	2,910,437.11
4	411,488.93	3,053,186.04	4	389,228.97	2,910,598.73
5	411,499.07	3,053,197.82	5	389,244.71	2,910,596.72
6	411,537.46	3,053,179.42	6	389,280.18	2,910,426.62
7	413,378.94	3,053,815.97	7	389,283.92	2,910,408.67

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

8	413,555.62	3,053,944.43	8	389,278.03	2,910,409.66
9	413,584.86	3,053,965.69	9	389,268.79	2,910,407.77
1	413,600.28	3,053,958.35	10	389,264.49	2,910,428.37
Polígono 02			11	389,280.18	2,910,426.62
1	411,449.22	3,053,205.07	12	389,284.61	2,910,405.37
2	411,363.70	3,053,246.04	13	389,361.12	2,910,038.42
3	411,359.78	3,053,246.47	14	389,345.16	2,910,041.47
4	411,026.08	3,053,170.34	15	389,269.55	2,910,404.13
5	411,022.26	3,053,184.85	16	389,278.98	2,910,406.80
6	411,363.58	3,053,262.73	17	389,284.61	2,910,405.37
7	411,459.80	3,053,216.63	18	389,361.72	2,910,035.53
1	411,449.22	3,053,205.07	19	389,409.56	2,909,806.10
Polígono 03			20	389,393.43	2,909,809.93
1	386,289.40	2,948,455.04	21	389,345.81	2,910,038.34
2	386,273.83	2,948,457.27	22	389,361.72	2,910,035.53
3	386,110.53	2,949,442.85	Polígono 09		
4	386,125.62	2,949,443.51	1	388,044.38	2,877,923.70
1	386,289.40	2,948,455.04	2	388,085.19	2,877,796.95
1	386,291.42	2,948,442.90	3	388,070.50	2,877,793.61
2	386,530.84	2,946,997.89	4	388,028.51	2,877,924.04
3	386,515.84	2,946,996.70	1	388,044.38	2,877,923.70
4	386,275.92	2,948,444.67	Polígono 10		
1	386,291.42	2,948,442.90	1	388,422.49	2,874,990.96
Polígono 04			2	388,407.97	2,874,986.62
1	388,063.46	2,939,790.39	3	388,355.97	2,875,336.63
2	388,047.30	2,939,800.71	4	388,307.81	2,875,501.12
3	388,021.31	2,940,047.95	5	388,268.07	2,875,665.09
4	388,035.72	2,940,054.27	6	388,256.08	2,875,714.06
1	388,063.46	2,939,790.39	7	388,238.50	2,875,807.11
Polígono 05			8	388,248.66	2,875,914.68
1	389,977.68	2,920,941.54	9	388,292.75	2,876,366.24
2	389,967.09	2,920,948.73	10	388,307.94	2,876,367.41
3	390,136.74	2,921,914.79	11	388,263.59	2,875,913.25
4	390,151.98	2,922,001.61	12	388,253.71	2,875,808.66

Méjchor 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

5	390,235.29	2,922,476.01	13	388,253.69	2,875,808.09
6	390,251.27	2,922,480.23	14	388,253.78	2,875,807.01
7	389,984.29	2,920,959.98	15	388,270.71	2,875,717.40
1	389,977.68	2,920,941.54	16	388,270.78	2,875,717.09
Polígono 06			17	388,282.65	2,875,668.64
1	389,602.81	2,919,896.66	18	388,322.27	2,875,505.13
2	389,588.13	2,919,900.16	19	388,322.34	2,875,504.86
3	389,708.07	2,920,234.49	20	388,370.66	2,875,339.85
4	389,729.83	2,920,250.71	1	388,422.49	2,874,990.96
1	389,602.81	2,919,896.66	Polígono 11		
1	388,756.43	2,916,752.70	1	381,028.07	2,873,277.59
2	388,741.49	2,916,750.56	2	381,661.16	2,873,959.56
3	388,723.60	2,917,235.54	3	381,671.58	2,873,948.74
4	388,738.36	2,917,242.36	4	381,039.54	2,873,267.81
1	388,756.43	2,916,752.70	1	381,028.07	2,873,277.59
Polígono 07					
1	388,744.40	2,916,554.62			
2	388,728.59	2,916,551.85			
3	388,745.57	2,916,640.12			
4	388,741.73	2,916,744.06			
5	388,756.67	2,916,746.18			
6	388,760.62	2,916,638.97			
1	388,744.40	2,916,554.62			
1	388,701.82	2,916,252.71			
2	388,686.73	2,916,250.08			
3	388,689.97	2,916,351.05			
4	388,726.82	2,916,542.66			
5	388,742.71	2,916,545.83			
6	388,705.01	2,916,349.80			
7	388,704.91	2,916,348.91			
1	388,701.82	2,916,252.71			

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

c. Establecimiento de Zanja bordo

- Consisten en el afloje, excavación o extracción y remoción de suelo realizado a cielo abierto, en áreas previamente localizadas y trazadas a curvas a nivel. Son obras o practicas mecánicas que se utilizan preferentemente para recuperación de suelo, aunque también se puede utilizar como obras de infiltración.
- Considerando las dimensiones de las zanja bordo de 1.0 \* 0.4m \* 1.0 m, tenemos un volumen de la zanja bordo correspondiente a 0.4 m<sup>3</sup>, para conocer la cantidad de material retenido se utiliza la fórmula de la densidad ( $d=m/V$ ), ahora si consideramos una densidad aparente del suelo para la zona del estudio de 1.5 g/cm<sup>3</sup> (1500 kg/m<sup>3</sup>), una zanja bordo estaría reteniendo una cantidad de 600 kg, es decir, 0.6 ton.
- Se requiere realizar 1,000 m de zanja bordo por hectárea, por lo que para las 17.44 ha de superficie donde se pretende desarrollar el programa de reforestación serán establecidos un total de 17,440 m de zanjas bordo, los cuales permitirán retener 10,464 toneladas.

d. Terrazas individuales.

- De manera adicional a las medidas anteriores, toda vez que el desarrollo del programa de reforestación contempla una densidad de 400 plantas por hectárea, se hace mención que serán establecidos un total de 3,489 individuos en terrazas individuales de forma circular de un metro de diámetro promedio y 30 cm de profundidad (con un área de captación de 0.24 m<sup>2</sup> cada una), por lo tanto, la cantidad de retención de una terraza individual es de 353.43 kg (0.35343 ton), que, para el total de las 3,489 terrazas individuales, se retiene un total de 1,233 ton de azolves.

Resumen de erosión por mitigar por tipo de actividad

No.	Medida de mitigación	Erosión mitigada (ton)
1	Siembra de gramíneas por medio de rodillos aereadores.	383.76
2	Reforestación con especies nativas	620.32
3	Establecimiento de Zanja bordo	10,464.00
4	Terrazas individuales	1,233.00
<b>Total</b>		<b>12,701.08</b>

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

En virtud de lo anteriormente expuesto, se concluye que con las obras de conservación de suelo se mitigaran 12,701.08 toneladas de suelo, mostrando un excedente de retención de 10,914.69 toneladas de suelo a razón de las 1,786.39 toneladas de suelo susceptibles a erosionarse por acción del viento y del agua. Es importante destacar que las condiciones topográficas del terreno van del 0 al 8%, condición que favorece a una menor degradación de los suelos.

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:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

### **Calidad del agua**

A principios de los años setenta, ante la necesidad de encontrar un método uniforme y consistente para dar a conocer la calidad del agua de manera accesible a la población, se desarrolló un sistema estimativo de calidad del agua que requirió la medición física de los parámetros de contaminación del agua y el uso de una escala estandarizada de medición para expresar la relación entre la existencia de varios contaminantes en el agua y el grado de impacto en los diferentes usos de la misma.

Este sistema se denominó Índice de Calidad del Agua (ICA) y es un sistema cualitativo que permite hacer comparaciones de niveles de contaminación en diferentes áreas. El ica se define como el grado de contaminación existente en el agua a la fecha de un muestreo, expresado como un porcentaje de agua pura. Así, agua altamente contaminada tendrá un ica cercano o

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

igual a 0% y de 100% para el agua en excelentes condiciones (compendio de estadísticas ambientales 2010, SEMARNAT).

Este índice consideró 18 parámetros para su cálculo con distintos pesos relativos (Wi), según la importancia que se le concedía a cada uno de ellos en la evaluación total:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitrógeno en nitratos, Oxígeno disuelto, Alcalinidad, Coliformes fecales, Color Coliformes totales, Dureza total, Sustancias activas al azul de metileno (Detergentes), Potencial de Hidrógeno (pH), Conductividad eléctrica, Sólidos suspendidos, Fosfatos totales, Cloruros, Grasas y aceites, Sólidos disueltos, Nitrógeno amoniacal, Turbiedad.

Los 18 parámetros que considera el ICA, no fueron determinados a razón de que los polígonos de cambio de uso de suelo se encuentran localizados entre corrientes intermitentes de poca importancia, que en temporadas de lluvia drenan su escurrimiento hacia las corrientes perennes que existen en la cuenca hidrológico forestal, como por ejemplo el Río Sabinas, Río Salado y Río Bravo, haciéndose mención que para el caso específico de las superficies de afectación que se encuentran involucradas en esta gestión, la remoción pretendida de la vegetación no contempla afectar el cauce de las corrientes perennes que atraviesa la trayectoria del proyecto, por lo que no se verá afectado su flujo superficial ni tipos de vegetación distintos a los descritos.

No obstante lo anterior, a fin de evitar cualquier tipo de contaminación en los escurrimientos de tipo superficial que se encuentran involucrados en el trazo, se hace mención así mismo que el desarrollo del proyecto contempla la instrumentación de un programa de manejo integral de residuos para la correcta disposición de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y/o residuos peligrosos que sean generados durante las actividades de preparación del sitio y construcción, para asegurar que no se verá afectada así mismo la calidad del agua que sea conducida temporalmente por los escurrimientos en cuestión.

Acciones que aseguran el mantenimiento de la calidad del agua.

- a. Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo/correctivo para la maquinaria y/o equipos que serán utilizados durante las fases de preparación del sitio y construcción,

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

con la finalidad de evitar fugas de combustibles y/o lubricantes que puedan contaminar el agua originada por la precipitación pluvial.

- b. Se instrumentará un programa de manejo integral de residuos (incluyendo residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos).
- c. Manejo y disposición adecuada de las aguas residuales generadas en letrinas portátiles que serán establecidas de manera temporal durante las labores de preparación del sitio y construcción.

### Captación de agua

Para el cálculo de la tasa de infiltración se utilizó el Método RAS, el cual es un método científico teórico para elaborar el mapa de la recarga de agua subterránea, que sirve como una herramienta para tomar decisiones en la protección y el manejo sostenible de los recursos hídricos. Dicho método calcula el agua que se infiltra en el subsuelo, basado en los principios de Schosinky y Losilla (2000), requiriendo de un coeficiente para calcular la infiltración, el cual se multiplica por un coeficiente climático, para lo cual se realiza un balance climático (BC).

En este sentido, la ecuación utilizada para determinar la recarga acuífera de una zona es:

$$R = BC * C$$

Donde:

R = Recarga acuífera;

BC = Balance climático;

C = Coeficiente de infiltración.

\*Balance climático (BC): El balance climático permite obtener la información de la cantidad de agua que está disponible en la zona de investigación.

$$BC = P - E \text{ Treal}$$

Donde:

P = Precipitación (mm);

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

E Treal = Evapotranspiración real (mm).

La precipitación es extraída del Atlas Climático Digital de México que utiliza la base climatológica diaria del Servicio Meteorológico Nacional durante 1902-2011, publicado por la UNAM, y sus datos son interpolados a 100 m, para uniformizar la resolución con el resto de los datos.

\*Evapotranspiración real: Para el cálculo de la evapotranspiración real (ETreal) se utiliza el Método de Turc, el cual fue desarrollado a partir de observaciones realizadas en 254 cuencas, distribuidas por todos los climas del mundo (cálido, templado, frío). Turc obtuvo la siguiente expresión:

$$ETR = P / \sqrt{0.9 + P/L^2} \text{ (mm/año)}$$

Donde:

P es la precipitación media anual en mm;

$L = 300 + 25 \cdot T + 0.05 \cdot T^3$ ;

T es la temperatura media anual en °C;

ETR es la evapotranspiración real anual en mm.

Sin embargo, en regiones áridas, donde la precipitación y temperaturas son altas, la evapotranspiración resultante es demasiado elevada, casi igual a la evapotranspiración total, por lo que para estos casos se utiliza la segunda fórmula de Turc:

$$Etr = P / [ 1.5 + (P/L)^2 ]^{0.5}$$

Los parámetros T y P fueron extraídos del Atlas Climático Digital de México (modelos ráster generados por el Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, Reserva al Título: INDAUTOR 04-2011-120915512800) y procesados para la generación del modelo.

\*Coeficiente de infiltración: El Coeficiente de infiltración se calcula de la siguiente forma:

$$C = kfc + kp + kv.$$

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Donde:

Kfc = Coeficiente del tipo del suelo;

Kp = Coeficiente de pendiente;

Kv = Coeficiente del uso del suelo.

\*Cálculo del KFC: Refleja la permeabilidad del suelo. Rocas impermeables o suelos arcillosos impiden la recarga; al contrario, suelos recientes, no compactados y arenosos facilitan la infiltración. Se debe considerar también la situación geológica, como las fallas tectónicas, que facilitan la infiltración.

Para el cálculo del coeficiente de tipo de suelo se disolvió la capa correspondiente al Conjunto Edafológico Nacional, Escala 1:250,000, por clase textural, la cual refleja la permeabilidad del suelo. Rocas impermeables o suelos arcillosos impiden la recarga; al contrario, suelos recientes, no compactados y arenosos facilitan la infiltración.

comando [`</DISSOLVE>`])

input features: ["Capa Edafología"]

output features ["kfc"]

dissolve field ["/Clase textural"]

A las unidades de suelo con textura fina se asignó un KFC de 0.10.

A las unidades de suelo con textura media se asignó un KFC de 0.15.

A las unidades de suelo con textura gruesa se asignó un KFC de 0.20.

Estos valores concuerdan con los propuestos por Tehuacatl (2013)

El tema resultante (vectorial) es convertido a raster, con una resolución de 100m por pixel, mediante el comando "Feature to raster"

comando [`</FEATURE TO RASTER>`])

input features: ["kfc"]

field: [kfc]

output features ["\_kfc"]

output cell size [100]

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

El ráster final posee una resolución espacial de 100m por píxel, para expresar más fácilmente los valores por hectárea. La resolución radiométrica del píxel es de punto flotante, con una profundidad de 32 bits.

Valores utilizados para el coeficiente de pendiente.

Pendiente	Kp
0 a 1%	0.40
1 a 15%	0.15
15 a 30%	0.10
30 a 50%	0.07
50 a 70%	0.05
Mayor a 70%	0.01

\*Cálculo de kv: Es un factor importante y el más cambiante en el cálculo de la recarga. En la obtención del coeficiente se inicia con la determinación de la evapotranspiración sobre los suelos con diferentes usos. Un uso inadecuado del suelo puede reducir la recarga acuífera hasta un 50%.

Los datos de Uso de Suelo y Vegetación fueron la materia prima para obtener el cálculo del coeficiente de uso de suelo, y siguiendo diversas publicaciones, se escogieron valores de KV para cada tipo de vegetación.

El tema resultante (vectorial) es convertido a raster, con una resolución de 100m por píxel, mediante el comando "Feature to raster".

```
comando [FEATURE TO RASTER])  
input features: ["kv"]  
field: [kv]  
output features ["_kv"]  
output cell size [100]
```

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

**a. Tasa de infiltración "actual" calculada para la superficie de cambio de uso de suelo.**

Utilizando la metodología anterior, se procedió a realizar el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo el supuesto de que en la superficie de cambio de uso de suelo se presenta vegetación forestal, para lo cual, se utilizaron los valores promedio de cada uno de los coeficientes que intervienen en la modelación, obteniendo los siguientes valores:

Factor	Valor	Fuente
P	639	Sistema de Información Geográfica (SMN)
T	22.7	Sistema de Información Geográfica (SMN)
L	1,452.3	$L = 300 + 25 \cdot T + 0.05 \cdot T^3$
ETreal	491.53	$ETreal = P / [1.5 + (P/L)^2]^{0.5}$
BC	147.47	$BC = P - ETreal$
KFC	0.125	Sistema de Información Geográfica (Media)
KP	0.275	Sistema de Información Geográfica (Media)
KV	0.18	Sistema de Información Geográfica (Media)
C	0.58	$C = KFC + KP + KV$
Tasa de infiltración (mm/ha)	85.53	$R (mm) = BC \cdot C$
Tasa de infiltración (m³/ha)	855.32	$R (m^3) = R (mm) \cdot 10$
Tasa de infiltración CUS (m³/ha)	29,841.46	$R CUS (m^3) = R (m^3) \cdot CUS (ha)$

**b. Tasa de infiltración calculada para la superficie de cambio de uso de suelo bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación.**

Tomando en cuenta el modelo utilizado, se procedió a realizar el cálculo correspondiente de la tasa de infiltración bajo el supuesto de haber sido realizada la remoción de la vegetación, para lo cual, en función de la calificación otorgada por uso de suelo y vegetación, se consideró que la superficie sujeta a afectación tendría un coeficiente de 0.10 para este factor (Kv), el cual corresponde a la condición que se presentaría una vez removida la cobertura del suelo en la superficie sujeta a afectación (superficie desprovista de vegetación), brindando los siguientes valores:

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Factor	Valor	Fuente
P	639	Sistema de Información Geográfica
T	22.7	Sistema de Información Geográfica
L	1,452.3	$L = 300 + 25 \cdot T + 0.05 \cdot T^3$
ETreal	491.53	$ETreal = P / [1.5 + (P/L)^2]^{0.5}$
BC	147.47	$BC = P - ETreal$
KFC	0.125	Sistema de Información Geográfica
KP	0.275	Sistema de Información Geográfica
KV	0.10	Sistema de Información Geográfica
C	0.50	$C = KFC + KP + KV$
Tasa de infiltración (mm/ha)	73.73	$R (mm) = BC \cdot C$
Tasa de infiltración (m³/ha)	737.35	$R (m^3) = R (mm) \cdot 10$
Tasa de infiltración CUS (m³/ha)	25,725.40	$R CUS (m^3) = R (m^3) \cdot CUS (ha)$

En este sentido, de acuerdo a la información incluida en el modelo correspondiente, la tasa de recarga de la superficie sujeta a cambio de uso de suelo fue estimada en 29,841.46 m³/año bajo las condiciones actuales (855.32 m³/Año x 34.889 ha), por lo que con la finalidad de mitigar el efecto causado por la remoción de la vegetación en la superficie propuesta de afectación, tomando en cuenta que la captación bajo este segundo supuesto es de 25,725.40 m³/año (753.35 m³/Año x 34.889 ha), **el cambio de uso de suelo propuesto originará una pérdida en el volumen de captación de 4,116.05 m³/año**, motivo por lo cual, una vez conocida la diferencia obtenida en estos escenarios (sin proyecto y con ejecución de proyecto), serán realizadas las siguientes acciones para mitigar la tasa de infiltración que se verá afectada por la remoción de la vegetación forestal.

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

- a. Construcción de zanjas bordo.
  - Considerando que en los terrenos de zonas áridas y semiáridas el principal objetivo es la captación de agua y que la pendiente es poca y escasa la vegetación, de acuerdo con la experiencia en los trabajos de restauración de suelos que ejecuta la CONAFOR en dichas zonas, las obras de restauración que se establecen consisten en la construcción de

Melchior 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

zanjas bordo a nivel, que se realizan empleando maquinaria entre los bordos, con el fin de que el agua precipitada sea aprovechada por la vegetación a establecer.

- La zanja bordo tiene una sección triangular con una base de 1 m de ancho y una profundidad de 0.4 m.

Área de la zanja:

$$A = \frac{1\text{m (base)} \times 0.40\text{m (profundidad d)}}{2} = 0.2\text{m}^2$$

Volumen de captación:

$$V = 0.2\text{m}^2 \times 1\text{m} = 0.2\text{m}^3$$

- Entonces cada metro de zanja puede captar un volumen de 0.2 m<sup>3</sup> de agua, que equivale a 200 litros de agua, por lo tanto, en un área de una hectárea (100 m x 100 m o 10,000 m<sup>2</sup>) se requiere realizar 1,000 m de zanja bordo por hectárea, por lo que para las 17.44 ha de superficie donde se pretende desarrollar el programa de reforestación serán establecidos un total de 17,440 m de zanjas bordo, los cuales permitirán captar 3,488 m<sup>3</sup> de agua por año, por lo que descontando la tasa promedio anual de evapotranspiración que fue consultada en las estaciones cercanas al proyecto, la cual equivale a 467 m<sup>3</sup>/año de acuerdo a las lecturas tomadas en las estaciones Colombia (Colombia), San Nicolás (Cd. Anáhuac), Sabinas Hidalgo (Sabinas Hidalgo) y Garza Ayala (Sabinas Hidalgo) (3,488 m<sup>3</sup>/año – 467 m<sup>3</sup>/año), tendríamos finalmente un **volumen captado de 3,021 m<sup>3</sup>/año con esta primer medida**, teniendo un restante de 1,095.05 m<sup>3</sup>/año de pérdida por mitigar.

b. Terrazas individuales.

- El desarrollo del programa de reforestación contempla 3,489 individuos en terrazas individuales de forma circular de un metro de diámetro promedio y 30 cm de profundidad (con un área de captación de 0.24 m<sup>2</sup> cada una), con un total adicional de captación con esta segunda medida de 837.36 m<sup>3</sup> por año, por lo que descontando la tasa promedio anual de evapotranspiración que fue consultada en las estaciones cercanas al proyecto, la cual equivale a 467 m<sup>3</sup>/año de acuerdo a las lecturas tomadas

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

en las estaciones Colombia (Colombia), San Nicolás (Cd. Anáhuac), Sabinas Hidalgo (Sabinas Hidalgo) y Garza Ayala (Sabinas Hidalgo) (837.36 m<sup>3</sup>/año – 467 m<sup>3</sup>/año), por lo que **para esta segunda medida tendríamos finalmente un volumen captado de 370.36 m<sup>3</sup>/año**, los cuales sumados con el excedente tenido por el establecimiento inicial de las zanjas bordo (3,021 m<sup>3</sup>/año + 370.36 m<sup>3</sup>/año), se estarían obteniendo 3,391.36 m<sup>3</sup>/año, quedando un remanente de 724.69 m<sup>3</sup>/año por mitigar.

c. Siembra de gramíneas por medio de "rodillos aereadores".

- Dichas gramíneas son especies de rápido establecimiento que proporcionan cobertura vegetal, previniendo la rápida escorrentía lo que favorecerá a una mayor infiltración. La siembra de 3 Kg de semilla por hectárea en áreas con índice de agresividad del agua (104.69 kg de semilla para las 34.889 ha solicitadas para cambio de uso de suelo), **permitirá mitigar el remanente de 724.69 m<sup>3</sup>, con la cual se mitigara la totalidad de la infiltración anual estimada**, provocada durante el cambio de uso de suelo forestal.

Ubicación de la siembra de gramíneas					
id	X	Y	id	X	Y
1	413,378.94	3,053,815.97	74	388,744.40	2,916,554.62
2	413,555.62	3,053,944.43	75	388,701.82	2,916,252.71
3	413,584.86	3,053,965.69	76	388,686.73	2,916,250.08
4	413,615.70	3,053,951.02	77	388,689.97	2,916,351.05
5	413,586.42	3,053,929.73	78	388,726.82	2,916,542.66
6	413,392.97	3,053,789.07	79	388,742.71	2,916,545.83
7	411,766.23	3,053,226.76	80	388,758.60	2,916,549.00
8	411,535.62	3,053,147.04	81	388,719.88	2,916,347.71
9	411,478.79	3,053,174.27	82	388,716.91	2,916,255.34
10	411,499.07	3,053,197.82	83	388,701.82	2,916,252.71
11	411,537.46	3,053,179.42	84	389,260.46	2,910,594.71
12	413,378.94	3,053,815.97	85	389,294.25	2,910,432.63

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

13	411,363.58	3,053,262.73	86	389,278.46	2,910,434.87
14	411,459.80	3,053,216.63	87	389,262.67	2,910,437.11
15	411,444.99	3,053,200.44	88	389,228.97	2,910,598.73
16	411,438.64	3,053,193.50	89	389,244.71	2,910,596.72
17	411,360.05	3,053,231.15	90	389,260.46	2,910,594.71
18	411,029.91	3,053,155.83	91	389,298.53	2,910,412.08
19	411,022.26	3,053,184.85	92	389,285.65	2,910,408.39
20	411,363.58	3,053,262.73	93	389,283.92	2,910,408.67
21	386,140.72	2,949,444.17	94	389,278.03	2,910,409.66
22	386,304.98	2,948,452.82	95	389,268.79	2,910,407.77
23	386,289.40	2,948,455.04	96	389,264.49	2,910,428.37
24	386,273.83	2,948,457.27	97	389,280.18	2,910,426.62
25	386,110.53	2,949,442.85	98	389,295.87	2,910,424.87
26	386,125.62	2,949,443.51	99	389,298.53	2,910,412.08
27	386,140.72	2,949,444.17	100	389,299.57	2,910,407.13
28	386,530.84	2,946,997.89	101	389,377.08	2,910,035.37
29	386,515.84	2,946,996.70	102	389,361.12	2,910,038.42
30	386,275.92	2,948,444.67	103	389,345.16	2,910,041.47
31	386,291.42	2,948,442.90	104	389,269.55	2,910,404.13
32	386,306.91	2,948,441.13	105	389,278.98	2,910,406.80
33	386,545.85	2,946,999.07	106	389,284.61	2,910,405.37
34	386,530.84	2,946,997.89	107	389,286.92	2,910,404.79
35	388,079.12	2,939,784.96	108	389,299.57	2,910,407.13
36	388,073.02	2,939,784.29	109	389,377.63	2,910,032.72
37	388,063.46	2,939,790.39	110	389,425.68	2,909,802.26
38	388,047.30	2,939,800.71	111	389,409.56	2,909,806.10
39	388,021.31	2,940,047.95	112	389,393.43	2,909,809.93
40	388,035.72	2,940,054.27	113	389,345.81	2,910,038.34
41	388,049.67	2,940,065.10	114	389,361.72	2,910,035.53

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

42	388,079.12	2,939,784.96	115	389,377.63	2,910,032.72
43	389,967.09	2,920,948.73	116	388,085.19	2,877,796.95
44	390,136.74	2,921,914.79	117	388,070.50	2,877,793.61
45	390,151.98	2,922,001.61	118	388,028.51	2,877,924.04
46	390,235.29	2,922,476.01	119	388,044.38	2,877,923.70
47	390,251.27	2,922,480.23	120	388,060.24	2,877,923.36
48	390,267.24	2,922,484.46	121	388,099.87	2,877,800.28
49	390,166.09	2,921,908.46	122	388,085.19	2,877,796.95
50	389,994.30	2,920,930.24	123	388,422.49	2,874,990.96
51	389,967.09	2,920,948.73	124	388,407.97	2,874,986.62
52	389,751.58	2,920,266.92	125	388,355.97	2,875,336.63
53	389,617.49	2,919,893.17	126	388,307.81	2,875,501.12
54	389,602.81	2,919,896.66	127	388,268.07	2,875,665.09
55	389,588.13	2,919,900.16	128	388,256.08	2,875,714.06
56	389,708.07	2,920,234.49	129	388,238.50	2,875,807.11
57	389,729.83	2,920,250.71	130	388,248.66	2,875,914.68
58	389,751.58	2,920,266.92	131	388,292.75	2,876,366.24
59	388,756.43	2,916,752.70	132	388,307.94	2,876,367.41
60	388,741.49	2,916,750.56	133	388,323.12	2,876,368.57
61	388,723.60	2,917,235.54	134	388,268.77	2,875,808.51
62	388,738.36	2,917,242.36	135	388,285.41	2,875,720.42
63	388,753.12	2,917,249.19	136	388,297.22	2,875,672.20
64	388,771.28	2,916,756.91	137	388,336.80	2,875,508.87
65	388,756.43	2,916,752.70	138	388,385.34	2,875,343.08
66	388,744.40	2,916,554.62	139	388,437.01	2,874,995.30
67	388,728.59	2,916,551.85	140	388,422.49	2,874,990.96
68	388,745.57	2,916,640.12	141	381,671.58	2,873,948.74
69	388,741.73	2,916,744.06	142	381,039.54	2,873,267.81
70	388,756.67	2,916,746.18	143	381,028.07	2,873,277.59

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

71	388,771.50	2,916,751.09	144	381,007.56	2,873,277.55
72	388,775.68	2,916,637.81	145	381,650.74	2,873,970.39
73	388,760.21	2,916,557.39	146	381,661.16	2,873,959.56
			147	381,671.58	2,873,948.74

De acuerdo con los resultados del balance hídrico obtenidos para las condiciones después de haber realizado la siembra de gramíneas en el total del área solicitada a CUSTF, donde se estima infiltrar más de **724.69 m<sup>3</sup>** y si a esta cantidad le sumamos el potencial de infiltración de **3,021 m<sup>3</sup>/año** por la construcción de zanjas bordo y **370.36 m<sup>3</sup>/año** de las terrazas individuales, resultando un potencial de **infiltración total de 4,116.05 m<sup>3</sup>/año**, por lo que con base a dicho balance hídrico no solo se habrán recuperado las condiciones actuales de infiltración en el área sujeta al CUSTF: **4,116.05 m<sup>3</sup>/año**, sino que incluso se presentaría una mayor recuperación del sitio con la reforestación, por lo tanto con las medidas se demuestra que no se compromete la captación del agua.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4. Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** 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:

#### **Justificación Económica**

La construcción y posterior puesta en operación del sistema de transporte de gas natural denominado "Gasoducto Midstream de México", constituida en esta quinta fase por un número de 9 propiedades que serán afectadas por el alojamiento del ducto (involucrando en su totalidad 17 polígonos de cambio de uso de suelo comprendidos en 10 fracciones discontinuas

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

de terreno pertenecientes a nueve propietarios que se encuentran ubicados desde el Km 16+045.85 al Km 210+709.70 y en una fracción de terreno perteneciente a un propietario ubicado en el Ramal El Carmen entre el Km 9+174.24 al Km 10+184.61), cubriendo una longitud parcial de afectación en los Municipios de Anáhuac, Sabinas Hidalgo y Ciénega de Flores, Estado de Nuevo León.

La derrama económica que será generada durante la fase de operación en los municipios involucrados del proyecto (sin considerar el monto de inversión de 570 millones de pesos) será de \$69,062,500.00 (Sesenta y nueve millones con sesenta y dos mil quinientos pesos 00/100 M.N.), monto que excede de manera suficiente la cifra calculada de los recursos biológicos forestales de manera independiente de que los productos resultantes no serán comercializables y la prestación de los servicios ambientales en cuestión ( $\$3'003,305.21 + \$4'385,547.30 = \$7'388,852.51$ ), por lo que con la aportación de estos datos se justifica que el uso de suelo propuesto es más productivo en el largo plazo que el que presentan las fracciones de terreno sujetas a afectación en la actualidad.

Por otra parte, se señala que la operación del proyecto permitirá incrementar, en conjunto con el resto de gasoductos que se encuentran en planeación y en construcción en el país, un 150% la infraestructura de transporte de gas natural, manteniendo en específico los siguientes beneficios para la región:

- a) **Económicos:** Se crearán fuentes de trabajo durante la etapa de preparación del sitio y construcción, generando 1000 empleos de mano de obra calificada y mano de obra local (no calificada), requiriéndose adicionalmente de una gran demanda de servicios y de insumos para la ejecución de la obra, lo que mejorará las condiciones socioeconómicas de los municipios involucrados en el contexto local y regional.
- b) **Productivos:** Satisfacción de la demanda de gas natural en Nuevo León para la operación de la industria eléctrica (Central de Ciclo Combinado Noreste General Escobedo y Planta Monterrey que entrarán en operación durante los próximos años en los municipios de El Carmen y Pesquería), operando un sistema de transporte de gas natural que pretende suministrar un hidrocarburo más barato de importación (esto sin tomar en cuenta que el gas natural es el combustible más económico frente a otras fuentes de energía

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

convencionales), lo que abre la posibilidad de que exista una mayor inversión que pueda transformar la economía del Estado.

- c) Ambientales: El gas natural es el combustible que menos contamina el ambiente, debido a que en su combustión no se generan gases tóxicos, cenizas ni residuos, produciendo por ejemplo entre un 25% y un 30% menos de emisión de dióxido de carbono que el petróleo y entre un 40% y 50% menos que el carbón.

### **Justificación social**

Para el caso específico del proyecto, la voluntad y la obligatoriedad de asegurar el cumplimiento de los términos y condicionantes del proyecto en materia de evaluación de impacto y riesgo ambiental, es del mayor interés de la empresa prevenir y controlar de la manera más eficiente los impactos ambientales que se puedan generar, toda vez que ello implica necesariamente la disminución de los costos inherentes al servicio de transporte de gas natural, por lo que derivado de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se contempla así mismo el cumplimiento de cada una de las medidas preventivas y de mitigación.

El proyecto en cuestión corresponde a la construcción de un gasoducto que transportará gas natural proveniente del condado de Webb, Texas, con lo cual se pretende satisfacer los requerimientos de este combustible en las centrales de generación de la CFE, que se encuentran ubicadas en el estado de Nuevo León, así como en las regiones Norte y Noreste del país.

Durante las labores de preparación del sitio y construcción (las cuales contarán con una duración de diez bimestres aproximadamente), se estima que serán generados más de 1,000 empleos (entre temporales y permanentes), tanto para mano de obra como de puestos a nivel gerencial, incluyendo técnicos y profesionistas especializados, lo que permitirá generar así mismo una derrama económica local por lo que se refiere a la demanda de servicios de alojamiento, servicios de alimentación, servicios domésticos, compra de combustibles y renta de vehículos, compra de vehículos, insumos de oficina, compra de materiales para la obra, renta de equipos, etc.



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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

En cuanto a los derechos de vía, durante el desarrollo del proyecto se generan beneficios económicos a cada uno de los propietarios de los predios involucrados en el trazo del gasoducto en cuestión por el pago en efectivo de la liberación de las servidumbres de paso y el derecho de tránsito para los trabajos de mantenimiento durante la vida útil de la obra, estimada en 30 años.

Por otra parte, para el caso de los municipios y de las localidades por las que transcurre el gasoducto, se estima que serán generados beneficios por un monto aproximado de \$69,062,500.00 para la ejecución de un Plan de Gestión Social, incluidas las medidas de mitigación establecidas en la Evaluación de Impacto Social durante los periodos de construcción y operación, previstos para 25 años.

El Gasoducto Midstream de México se interconectará al Sistema Nacional de Gasoductos, en el estado de Nuevo León. Dicho sistema abastecerá de gas natural a las nuevas centrales de generación y a otras que operan con combustóleo, por lo que podrán ser reconvertidas para utilizar gas natural.

De esta manera, el proyecto en cuestión forma parte de la estrategia de la CFE para lograr una mayor eficiencia, ser más amigable con el medio ambiente y reducir las tarifas a favor de los consumidores, por lo que el transporte de gas natural tendrá un efecto inmediato una vez que entre en operación el gasoducto, beneficiando a su vez la capacidad y la competitividad de la manufactura en muchas de las zonas del país.

Además, consolida la posibilidad de generar energía eléctrica a base de gas natural a precios atractivos, derivado de los precios bajos de la molécula y de los pronósticos de que se mantengan estables estos precios en los próximos años, lo cual así mismo hará más competitiva a la industria mexicana, toda vez que el gas natural es sinónimo de desarrollo, industrialización y generación de empleos.

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.**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- IV. 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 expresada por el Consejo Estatal Forestal del Estado de Nuevo León, a la solicitud realizada por la Dirección General de Gestión de Operación Integral, no se recibió respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0761/2016 de fecha 18 de noviembre de 2016, por lo que se considera opinión positiva.
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.

- V. 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

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

De acuerdo al análisis realizado en cuestión (superficies de proyecto en los archivos cartográficos del POEGT), se hace mención que los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo se encuentran ubicados en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) núm. 31, núm. 36, núm. 109 y núm. 111 (Figura XII.1), denominadas "Llanuras de Coahuila y Nuevo León Norte", "Llanuras y lomeríos de Nuevo León y Tamaulipas", "Llanuras de Coahuila y Nuevo León Sur (y Tamaulipas)", así como "Sierras y Llanuras de Coahuila y Nuevo León", respectivamente. Cabe mencionar que se presenta la descripción de las características particulares de las unidades y su vinculación con el proyecto. Por otra parte, es importante mencionar que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

3. Áreas Naturales Protegidas

El desarrollo del proyecto en comento no incide dentro de algún Área Natural Protegida.

4. Áreas de importancia para la conservación

a. Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos POERC(B).

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

De acuerdo al análisis realizado en cuestión por parte del regulado, se hace mención que las superficies de cambio de uso de suelo se encuentran inmersas dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos (Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Nuevo León de fecha 27 de Abril de 2012), motivo por lo cual, analizando a detalle la zonificación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) en que se encuentra dividido el territorio que cubre dicho Programa en el Estado de Nuevo León, se señala que las áreas sujetas a cambio de uso de suelo se encuentran ubicadas en las unidades de gestión núm. APS-41, APS-42, APS-62, APS-109, APS-129 y APS-152 con una política de aprovechamiento sustentable, PRO-331, PRO-337, PRO-357, PRO-377, PRO-394, PRO-432, PRO-456, PRO-488 con una política de protección y RES-585 con una política de restauración.

Por la naturaleza de las obras que se pretendan desarrollar, evidentemente algunos criterios no son aplicables durante su gestión. Sin embargo, toda vez que la ejecución del proyecto pretende realizar el cambio de uso de suelo en el ecosistema de matorral espinoso tamaulipeco, se podría suponer que su desarrollo incumple lo establecido en el Lineamiento 5 "Conservar los ecosistemas de la región" (específicamente el Objetivo 01.- Detener y disminuir la presión del cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con matorral espinoso tamaulipeco, mezquitales y matorral sub-montano), Lineamiento 6 "Conservar las zonas de recarga hidrológica" (específicamente el Objetivo 01.- Evitar la deforestación y Objetivo 02.- Mantener y mejorar la calidad de los suelos y las condiciones de la cobertura vegetal), así como lo dispuesto en el criterio de regulación núm. 34 (Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral submontano).

No obstante lo anterior, tomando en cuenta que el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos fue elaborado como un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, así como el desarrollo de acciones de restauración y que los criterios de regulación ecológica son recomendaciones realizadas para concretar la política ecológica de cada UGA, se hace mención de lo siguiente:

- El cambio de uso de suelo propuesto será realizado con el objeto de construir y operar un sistema de transporte de gas natural y no para el desarrollo de actividades agrícolas

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

y/o pecuarias, por lo que su gestión no contraviene lo dispuesto en el Lineamiento 5 del POERCB.

- Tomando en cuenta que el cambio de uso de suelo forestal no pretende afectar cuerpos de agua o escurrimientos de tipo perenne, este será realizado en áreas que no se constituyen como zonas de recarga hidrológica (las superficies de afectación se encuentran ubicadas incluso en un área clasificada antiguamente por la CONAGUA como libre de veda de acuíferos), por lo que su gestión no contraviene el Lineamiento 6 del POERCB.
  - Aun cuando el cambio de uso de suelo propuesto pretende afectar ecosistemas de matorral espinoso tamaulipeco, mezquital y matorral submontano, el desarrollo del proyecto propone llevar a cabo una serie de medidas que se encuentran encaminadas a fomentar la conservación de dichos tipos de vegetación en el área, las cuales se encuentran constituidas por la ejecución de un programa de rescate de especies de la vegetación afectada para su posterior reubicación en la superficie de afectación temporal y el desarrollo de un programa de reforestación con especies nativas en la superficie de afectación permanente una vez terminadas las actividades constructivas del gasoducto, por lo que su gestión no contraviene lo dispuesto en el criterio de regulación núm. 34 del POERCB.
  - Como parte de la gestión realizada para el cambio de uso de suelo, será realizado el depósito que sea calculado como compensación ambiental por la afectación de las 34.889 ha, fomentando de esta manera el desarrollo de programas de restauración por parte de la CONAFOR que permitan mitigar los impactos que puedan ser generados por el desarrollo del proyecto en los ecosistemas de matorral espinoso tamaulipeco.
- b. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP-75 conocida como "Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo").

Cabe mencionar que se presenta la descripción de las características particulares de Región Terrestre Prioritaria antes descrita y su vinculación. Por otra parte, es importante mencionar que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente 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](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- c. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP-53 conocida como "Río San Juan y Río Pesquería").

Cabe mencionar que se presenta la descripción de las características particulares de Región Hidrológica Prioritaria antes descrita y su vinculación. Por otra parte, es importante mencionar que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

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 lineamientos 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.

- VI. 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/DGGOI/0851/2016 de fecha 16 de diciembre de 2016, 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 **\$ 1,630,252.48 (Un millón seiscientos treinta mil doscientos cincuenta**

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

**y dos Pesos 48/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 116.4259 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el Estado de Nuevo León.

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 S/N de fecha 16 de diciembre de 2016, recibido en la **AGENCIA** el mismo día, el C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 1,630,252.48 (Un millón seiscientos treinta mil doscientos cincuenta y dos Pesos 48/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie 116.4259 hectáreas de matorral espinoso tamaulipeco, preferentemente en el Estado de Nuevo León.

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° fracciones X y 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, I Ter, 120, 121, 122, 123, 123 Bis, 124, y 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 4 fracción XX, artículo 18 fracción III; artículo 30 fracciones I, IX 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:

## RESUELVE

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 34.889 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto**

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

**Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el Km 16+045.85 al Km 210+709.70**, ubicado en los municipios de Anáhuac, Sabinas y Ciénega de Flores, en el Estado de Nuevo León, promovido por el C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial del **REGULADO**, bajo los siguientes:

### TÉRMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a matorral espinoso tamaulipeco; el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondiente a 17 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 Z14:

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

Propietario: [REDACTED]  
Polígono: 01

Vértices	X	Y
1	413,378.94	3,053,815.97
2	413,555.62	3,053,944.43
3	413,584.86	3,053,965.69
4	413,615.70	3,053,951.02
5	413,586.42	3,053,929.73
6	413,392.97	3,053,789.07
7	411,766.23	3,053,226.76
8	411,535.62	3,053,147.04
9	411,478.79	3,053,174.27
10	411,499.07	3,053,197.82
11	411,537.46	3,053,179.42
12	413,378.94	3,053,815.97

Propietario: Ejido El Ébano

Polígono: 10

Vértices	X	Y
1	388,701.82	2,916,252.71
2	388,686.73	2,916,250.08
3	388,689.97	2,916,351.05
4	388,726.82	2,916,542.66
5	388,742.71	2,916,545.83
6	388,758.60	2,916,549.00

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 11

Vértices	X	Y
1	389,260.46	2,910,594.71
2	389,294.25	2,910,432.63
3	389,278.46	2,910,434.87
4	389,262.67	2,910,437.11
5	389,228.97	2,910,598.73

Propietario: [REDACTED]  
Polígono: 02

Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de 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. 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Vértices	X	Y
1	411,363.58	3,053,262.73
2	411,459.80	3,053,216.63
3	411,444.99	3,053,200.44
4	411,438.64	3,053,193.50
5	411,360.05	3,053,231.15
6	411,029.91	3,053,155.83
7	411,022.26	3,053,184.85
8	411,363.58	3,053,262.73

6	389,244.71	2,910,596.72
7	389,260.46	2,910,594.71
8	389,298.53	2,910,412.08
9	389,285.65	2,910,408.39
10	389,283.92	2,910,408.67

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 12

Vértices	X	Y
1	388,719.88	2,916,347.71
2	388,716.91	2,916,255.34
3	388,701.82	2,916,252.71
4	389,278.03	2,910,409.66
5	389,268.79	2,910,407.77
6	389,264.49	2,910,428.37
7	389,280.18	2,910,426.62
8	389,295.87	2,910,424.87
9	389,298.53	2,910,412.08

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 13

Vértices	X	Y
1	389,299.57	2,910,407.13
2	389,377.08	2,910,035.37
3	389,361.12	2,910,038.42
4	389,345.16	2,910,041.47
5	389,269.55	2,910,404.13
6	389,278.98	2,910,406.80
7	389,284.61	2,910,405.37

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 03

Vértices	X	Y
1	386,140.72	2,949,444.17
2	386,304.98	2,948,452.82
3	386,289.40	2,948,455.04
4	386,273.83	2,948,457.27
5	386,110.53	2,949,442.85
6	386,125.62	2,949,443.51
7	386,140.72	2,949,444.17

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 04

Vértices	X	Y
1	386,530.84	2,946,997.89
2	386,515.84	2,946,996.70
3	386,275.92	2,948,444.67
4	386,291.42	2,948,442.90
5	386,306.91	2,948,441.13

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

6	386,545.85	2,946,999.07
7	386,530.84	2,946,997.89

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 05

Vértices	X	Y
1	388,079.12	2,939,784.96
2	388,073.02	2,939,784.29
3	388,063.46	2,939,790.39
4	388,047.30	2,939,800.71
5	388,021.31	2,940,047.95
6	388,035.72	2,940,054.27
7	388,049.67	2,940,065.10
8	388,079.12	2,939,784.96

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 06

Vértices	X	Y
1	389,967.09	2,920,948.73
2	390,136.74	2,921,914.79
3	390,151.98	2,922,001.61
4	390,235.29	2,922,476.01
5	390,251.27	2,922,480.23
6	390,267.24	2,922,484.46
7	390,166.09	2,921,908.46
8	389,994.30	2,920,930.24
9	389,967.09	2,920,948.73

Propietario: Ejido El Ébano

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.

8	389,286.92	2,910,404.79
9	389,299.57	2,910,407.13

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 14

Vértices	X	Y
1	389,377.63	2,910,032.72
2	389,425.68	2,909,802.26
3	389,409.56	2,909,806.10
4	389,393.43	2,909,809.93
5	389,345.81	2,910,038.34
6	389,361.72	2,910,035.53
7	389,377.63	2,910,032.72

Propietario: [REDACTED]

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

Polígono: 15

Vértices	X	Y
1	388,085.19	2,877,796.95
2	388,070.50	2,877,793.61
3	388,028.51	2,877,924.04
4	388,044.38	2,877,923.70
5	388,060.24	2,877,923.36
6	388,099.87	2,877,800.28
7	388,085.19	2,877,796.95

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

Propietario: [REDACTED]

Polígono: 16

Vértices	X	Y
1	388,422.49	2,874,990.96

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

**Polígono: 07**

Vértices	X	Y
1	389,751.58	2,920,266.92
2	389,617.49	2,919,893.17
3	389,602.81	2,919,896.66
4	389,588.13	2,919,900.16
5	389,708.07	2,920,234.49
6	389,729.83	2,920,250.71
7	389,751.58	2,920,266.92

**Propietario:** Ejido El Ébano

**Polígono: 08**

Vértices	X	Y
1	388,756.43	2,916,752.70
2	388,741.49	2,916,750.56
3	388,723.60	2,917,235.54
4	388,738.36	2,917,242.36
5	388,753.12	2,917,249.19
6	388,771.28	2,916,756.91
7	388,756.43	2,916,752.70

**Propietario:** Ejido El Ébano

**Polígono: 09**

Vértices	X	Y
1	388,744.40	2,916,554.62
2	388,728.59	2,916,551.85
3	388,745.57	2,916,640.12
4	388,741.73	2,916,744.06
5	388,756.67	2,916,746.18

2	388,407.97	2,874,986.62
3	388,355.97	2,875,336.63
4	388,307.81	2,875,501.12
5	388,268.07	2,875,665.09
6	388,256.08	2,875,714.06
7	388,238.50	2,875,807.11
8	388,248.66	2,875,914.68
9	388,292.75	2,876,366.24
10	388,307.94	2,876,367.41
11	388,323.12	2,876,368.57
12	388,268.77	2,875,808.51
13	388,285.41	2,875,720.42
14	388,297.22	2,875,672.20
15	388,336.80	2,875,508.87
16	388,385.34	2,875,343.08
17	388,437.01	2,874,995.30
18	388,422.49	2,874,990.96

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

**Propietario:** [REDACTED]

**Polígono: 17**

Vértices	X	Y
1	381,671.58	2,873,948.74
2	381,039.54	2,873,267.81
3	381,028.07	2,873,277.59
4	381,007.56	2,873,277.55
5	381,650.74	2,873,970.39
6	381,661.16	2,873,959.56
7	381,671.58	2,873,948.74

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

6	388,771.50	2,916,751.09
7	388,775.68	2,916,637.81
8	388,760.21	2,916,557.39
9	388,744.40	2,916,554.62

- II. Los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el cambio de uso de suelo no serán sustraídos del área por lo que no requieren ser por lo que no se asigna el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, toda vez que el regulado manifestó lo siguiente:

*"La ejecución del proyecto no contempla el aprovechamiento de las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo, por lo que se utilizará maquinaria pesada para la remoción de los volúmenes forestales calculados en los polígonos que se encuentran sujetos a afectación, cuyos residuos serán triturados y posteriormente esparcidos en el sitio en forma de materia orgánica".*

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutive, en caso de ser necesaria su afectación, deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente de manera previa.
- IV. La remoción de la vegetación 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. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXIII de este resolutive.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- V. El 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, solo 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 XXIII de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de Rescate y 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 XXIII 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 supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevarse a cabo el rescate de las especies: *Amoreuxia wrightii* (244 individuos), *Coryphantha scheeri* (800 individuos), *Echinocereus pectinatus* (279 individuos), *Echinocereus poselgeri* (837 individuos), *Escobaria emskoetteriana* (700 individuos), *Ferocactus hamatacanthus* (34 individuos), y *Coryphantha salinensis* (200 individuos) para la vegetación de matorral desértico tamaulipeco, y garantizar el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIII de este resolutivo.
- VIII. Deberá llevar a cabo la reforestación en 17.44 ha en el derecho de vía temporal de las especies: *Celtis laevigata* (436 individuos), *Celtis pallida* (436 individuos), *Condalia hookeri* (436 individuos), *Cordia boissieri* (436 individuos), *Diospyros texana* (436 individuos), *Eysenhardtia texana* (436 individuos), *Fraxinus greggi* (436 individuos), *Helietta parvifolia* (436 individuos), *Parkinsonia aculeata* (436 individuos), *Parkinsonia texana* var. *Macra*

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

(436 individuos), *Phaulothamnus spinescens* (436 individuos), *Prosopis glandulosa* (436 individuos), *Senegalia berlandieri* (436 individuos), *Vachellia constricta* (436 individuos), *Vachellia farnesiana* (436 individuos), *Zanthoxylum fagara* (436 individuos), *Croton torreyanus* (436 individuos) y *Solanum elaeagnifolium* (436 individuos), nativos y garantizar el 80% de sobrevivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIII de este resolutivo.

- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el 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** de 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 XXIII de este resolutivo.
- X. Deberá construir 17,440 metros de zanjas bordo y 6,976 terrazas individuales para compensar la erosión hídrica, eólica y captación de agua 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 XXIII de este resolutivo.
- XI. Deberá llevar a cabo la siembra de 195.328 Kg de especies de gramíneas nativas propuestas en una superficie de 34.889 hectáreas para favorecer la infiltración y disminuir la velocidad del agua así como la revegetación natural de herbáceas y pastos dentro del área posible para su revegetación del derecho de vía permanente y temporal, 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 XXIII de este resolutivo.
- XII. 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

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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 XXIII de este resolutivo.

- XIII. 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.
- XIV. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y 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 XXIII de este resolutivo.
- XV. Deberá llevar a cabo el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio debidamente autorizado por la autoridad competente.
- XVI. Deberá llevarse a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos de tipo doméstico 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 XXIII de este resolutivo.
- XVII. 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 XXIII de este resolutivo.
- XVIII. 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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 XXIII de este resolutivo.

- XIX. 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 XXIII de este resolutivo.
- XX. 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 Operación Integral 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 XXIII 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.
- XXI. 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 **20 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 Operación Integral 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.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

XXII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el programa de reforestación y el programa de rescate y reubicación de especies forestales será de cinco años.

XXIII. 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, XII, XIV XVI, XVII, XVIII, XIX y XX, de esta autorización.

XXIV. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Nuevo León, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro del Estado de Nuevo León, de conformidad con lo establecido en el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal.

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

- I. El C. Fernando Fong Talamante, Apoderado Especial 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 incurran.
- II. El C. Fernando Fong Talamante, Apoderado Especial 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 y en la presente autorización.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- 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. Fernando Fong Talamante, Apoderado Especial 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 Operación Integral 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 responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El C. Fernando Fong Talamante, Apoderado Especial del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente al C. Fernando Fong Talamante, en su carácter de Apoderado Especial, del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Gasoducto Midstream de México en 9 predios de 10 fracciones comprendidas entre el KM 16+045.85 al Km 210+709.70"**, ubicado en los municipios de Anáhuac, Sabinas y Ciénega de Flores, en el Estado de Nuevo León, 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**



**BIÓL. FRANCISCO ARTURO AVILA GONZÁLEZ**

**DRB/IGS/REG/EVC/CRG**

C.C.P. Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes - Director Ejecutivo de la ASEA.-Conocimiento.  
Biól. 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO MIDSTREAM DE MÉXICO EN 9 PREDIOS DE 10 FRACCIONES COMPRENDIDAS ENTRE EL KM 16+045.85 AL KM 210+709.70", CON UNA SUPERFICIE DE 34.889 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE ANÁHUAC, SABINAS Y CIÉNEGA DE FLORES EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN.**

## I. INTRODUCCIÓN

Gasoducto Midstream de México, S. de R.L. de C.V., solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de la quinta gestión del proyecto en comento, proponiendo como medida compensatoria por los efectos derivados de la remoción de la vegetación la ejecución de un programa de rescate, reubicación y reforestación con la finalidad de mitigar el deterioro de la calidad del suelo por riesgo de erosión, así como la pérdida de los componentes vegetales derivado de las actividades de cambio de uso de suelo, motivo por lo cual ha sido desarrollado el presente programa.

## 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 encuentren 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%. Las demás especies presentan una abundancia mayor en el CHF.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

### 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.
- Dar a conocer el procedimiento que determina los alcances del programa de reforestación.
- Llevar acabo el rescate de la especie *Amoreuxia wrightii* y *Echinocereus poseelgeri*.
- Asegurar la sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido reforestadas, rescatados y reubicados, de como mínimo el 80%.

### III. METAS

Se estima rescatar 244 individuos de la especie *Amoreuxia wrightii*, 870 individuos de *Echinocereus poseelgeri*, 800 de *Coryphanta scheeri*, 279 de *Echinocereus pectinatus*, 700 de *Escobaria emskoetteriana* y 34 de *Ferocactus hamatacanthus*.

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

**Estimación de individuos a rescatar**

No.	Nombre Común	Nombre Científico	Ind./34.889ha	Supervivencia (80%)
1	Amorexia	<i>Amoreuxia wrightii</i>	244	195
2	Cola de rata	<i>Echinocereus poseelgeri</i>	837	670
3	Scherri	<i>Coryphanta scheeri</i>	800	680
4	Viejito	<i>Echinocereus pectinatus</i>	279	223
5	Escobaria	<i>Escobaria emskoetteriana</i>	700	560
6	Ferocactus	<i>Ferocactus hamatacanthus</i>	34	27

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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Se reforestarán 7,414 plántulas en la superficie de afectación temporal de cada uno de los propietarios involucrados en la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo, a razón de una superficie de 17.44 ha.

### Selección de especies para reforestar

El programa de reforestación que se propone implementar en una superficie de 17.44 ha (con una densidad de 400 plantas por hectárea), incluye el manejo de las especies correspondientes al estrato arbóreo de la vegetación que se encuentran sujeta a afectación, tomando como base en una primera instancia los valores de importancia obtenidos en los muestreos realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y por otra parte, la ausencia de estas en el muestreo realizado en las áreas testigo que fueron establecidas en la vegetación de la cuenca hidrológico forestal, las cuales serán producidas en un vivero que será instalado ya sea en el municipio de Anáhuac o en el municipio de Sabinas Hidalgo. La importancia de dichas especies radica en la fácil adaptación a las condiciones del lugar para asegurar de este modo el éxito de la plantación.

Densidad de flora susceptible de reforestación del proyecto.

Tomando como base los lineamientos publicados por la CONAFOR en el Acuerdo mediante el cual se emiten los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación (DOF, 31 de Julio de 2014), la densidad de reforestación para los ecosistemas de tipo árido y semiárido es mínimo de 400 árboles por hectárea, por lo que se plantarán 6,978 plántulas en la superficie que sea definida para desarrollo del programa de reforestación.

Nombre científico	Porcentaje (%)	Núm. de Plantas / Hectárea	Núm. de Plantas / 17.44 ha
<i>Celtis laevigata</i>	6.25	25	436
<i>Crotón torreyanus</i>	6.25	25	436
<i>Celtis pallida</i>	6.25	25	436
<i>Candalia hookeri</i>	6.25	25	436
<i>Cordia boissieri</i>	6.25	25	436
<i>Diospyras texana</i>	6.25	25	436

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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nombre científico	Porcentaje (%)	Núm. de Plantas / Hectárea	Núm. de Plantas / 17.44 ha
<i>Eysenhardtia texana</i>	6.25	25	436
<i>Fraxinus greggi</i>	6.25	25	437
<i>Helietta parvifolia</i>	6.25	25	436
<i>Parkinsonia aculeata</i>	6.25	25	436
<i>Parkinsonia texana var. Macra</i>	6.25	25	436
<i>Phaulothamnus spinecens</i>	6.25	25	436
<i>Prosopis glandulosa</i>	6.25	25	437
<i>Senegalia berlandieri</i>	6.25	25	436
<i>Vachellia constricta</i>	6.25	25	436
<i>Vachellia farnesiana</i>	6.25	25	436
<i>Zanthoxylum fagara</i>	6.25	25	436
Suma	100	400	7,414

En ese tenor, se estima que se requerirá un total de 7,414 ejemplares de 17 especies, para referido tipo de vegetación.

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

Se utilizará principalmente la técnica denominada "Extracción con cepellón", la cual consiste en extraer los ejemplares con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical, acción que puede realizarse de manera manual o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídos los individuos, serán transportados lo más pronto posible a sitios que no se verán afectados por la constitución del proyecto, siendo esta metodología especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente previo al inicio de las labores constructivas de la obra.

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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

### Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por especialistas forestal apoyado por técnicos; los cuales contarán con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

El especialista forestal tendrá como responsabilidades:

- a) Asegurarse que el personal de la brigada cuente con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para realizar el trabajo;
- b) Gestionar los recursos necesarios para asegurar la logística operativa de la brigada;
- c) Identificar las especies susceptibles de ser rescatadas;
- 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 características similares al sitio de donde se extrajeron los ejemplares.
- 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 parcelas, 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 los aperos necesarios para realizar un trabajo en forma segura y confiable.
- b) Realizar el marcaje y levantar los registros tanto cartográficos como fisonómicos de los ejemplares seleccionados por el coordinador.

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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- 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 dentro de la CHF, 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.

Para el caso de individuos aislados se recomienda usar un espadón, asegurando su penetración en el suelo a una profundidad mayor a 20 cm con el fin de liberar el sistema radicular, teniendo en cuenta el cuidado para no dañar la parte aérea de las plantas, es decir las hojas, además de que se mantienen los hongos micorrízicos vesículo-arbusculares que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes del suelo.

**Transporte:** Conforme se vayan extrayendo los individuos, estos deberán ir colocándose en carretillas ubicadas bajo sombra, previendo que no sea cubierta con bolsas de plástico, ya que esto ocasionaría la deshidratación de los ejemplares.

**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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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 microcuencas y cajetes para la retención de la humedad: Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares que serán replantados, las cepas se construirán de tal manera que adquieran la forma de una microcuenca, a fin de favorecer la captación de agua.

Después de haber plantado el ejemplar se le construirá un cajete, formado con una pala, para establecer una oquedad en su alrededor. El propósito de esto 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 de mano y pico.

Riego: Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará un sólo 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, que viene siendo la base del montículo que se le forma a la planta. 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.

Y  
7  
Ed

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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 deberá estar integrada por un número adecuado de 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 al área de acopio anteriormente descrita.

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**

Para la reforestación planteada, la siembra se realizará aproximadamente un mes antes de las lluvias, incluyendo la composición de especies por emplearse, a fin de que cuando se lleve a cabo la introducción de las plántulas éstas encuentren condiciones ambientales favorables a su establecimiento y desarrollo.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la reforestación será realizada con una distribución espacial de "tresbolillo", asemejando de este modo una distribución más natural y sobre todo, con la finalidad de mejorar la captación superficial de agua, además de prevenir la formación de cárcavas. Inicialmente se recomienda "aflojar la tierra" en las áreas compactadas a lo largo del arroyo, con la finalidad de proporcionar una mejor textura que permita así mismo una

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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

mayor infiltración de agua, además de que esta acción facilitará la preparación de las cepas. Esta acción será realizar con el equipo adecuado para tal fin. La preparación del suelo será realizada a pico de pala, dado que es un sistema fácil, rápido y económico, que puede ser realizado por una sola persona o dos como máximo, desde la apertura de la cepa hasta la plantación.

El método consiste en abrir en el suelo el espacio suficiente para introducir la plántula y/o la planta, por medio de una pala recta de punta, talache o pala de hender. Con la pala recta de punta se hace el hueco hendiéndola y palanqueándola hacia abajo; con el talacho se entierra y palanquea hacia arriba, y con la pala se introduce por completo en el suelo de un solo golpe, apoyándose en su pedal, imprimiéndole un movimiento de vaivén rápido hasta que se deja un espacio suficiente para introducir la planta.

## **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. Esa 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.

*[Handwritten signature]*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

### 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.

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Los individuos rescatados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo serán llevados de manera inicial a un sitio de acopio que se encuentra ubicado en el Municipio de Anáhuac (el sitio convenido como centro de acopio se encuentra localizado en terrenos pertenecientes al recinto fiscal de CODEFRONT en una extensión aproximada de dos hectáreas), donde serán mantenidas hasta la conclusión de la etapa de construcción para ser reubicadas posteriormente en las áreas de afectación temporal.

Ubicación del sitio de acopio de los ejemplares rescatados en el Municipio de Anáhuac, proyectada en sistema UTM (Datum WGS84 - Zona 14).

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	423,719	3,062,341
2	423,808	3,062,284
3	423,745	3,062,362
4	423,830	3,062,306

Ubicación del sitio de acopio de las especies rescatadas en el municipio de Anáhuac.



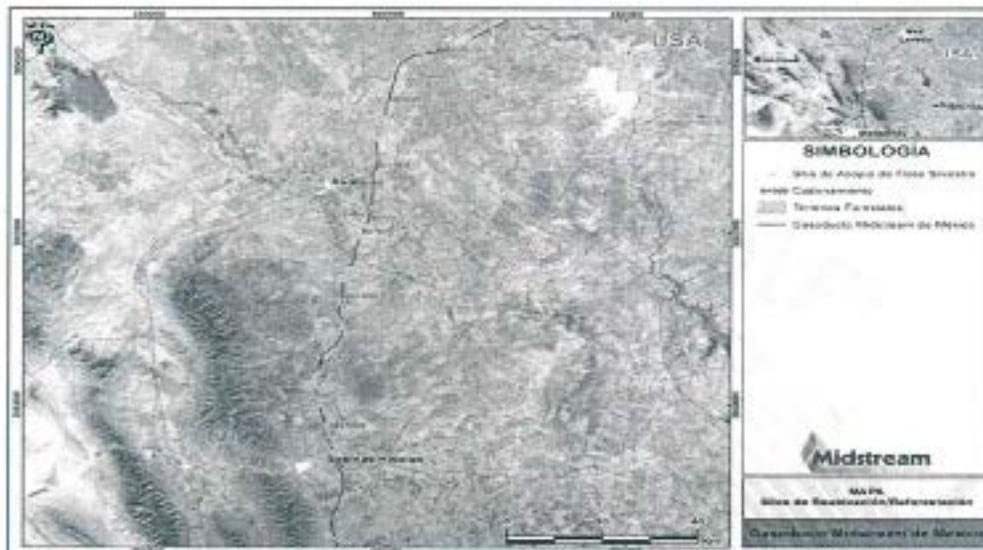
Mejor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.

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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Los sitios propuestos para el establecimiento del vivero donde será producida la planta que será utilizada en el desarrollo del programa de reforestación, será ya sea en el municipio de Anáhuac o en el municipio de Sabinas Hidalgo, N.L.



## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

### Para la reubicación de las especies rescatadas

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados corresponde a la superficie de afectación temporal de cada uno de los propietarios involucrados en la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo la cual cuenta con una extensión de 17.44 ha.

Las coordenadas de reubicación de las especies rescatadas serán las mismas que se contemplan para la superficie de reforestación.

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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

### Selección del área a reforestar

Una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto, la reforestación se realizará en un área que presente condiciones adecuadas para el establecimiento de la plantación, con el propósito de lograr una reforestación efectiva. El área de afectación temporal del derecho de vía disponible para reforestar, está comprendida por 17.44 ha. Las cuales corresponden al área de afectación temporal del derecho de vía.

Ubicación donde se plantea llevar a cabo el desarrollo del programa de reforestación, proyectada en sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 – Zona 14).

No.	Propietario	Vértice	POINT_X	POINT_Y
1	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	413.600.28	3,053,958.35
		2	413.385.97	3,053,802.52
		3	411.536.54	3,053,163.23
		4	411.488.93	3,053,186.04
		5	411.499.07	3,053,197.82
		6	411.537.46	3,053,179.42
		7	413,378.94	3,053,815.97
		8	413.555.62	3,053,944.43
		9	413.584.86	3,053,965.69
		1	413.600.28	3,053,958.35
2	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	411.449.22	3,053,205.07
		2	411.363.70	3,053,246.04
		3	411,359.78	3,053,246.47
		4	411,026.08	3,053,170.34
		5	411,022.26	3,053,184.85
		6	411.363.58	3,053,262.73
		7	411,459.80	3,053,216.63
		1	411,449.22	3,053,205.07
3	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	386,289.40	2,948,455.04
		2	386,273.83	2,948,457.27
		3	386,110.53	2,949,442.85

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

Handwritten signature and initials in blue ink.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

No.	Propietario	Vértice	POINT_X	POINT_Y	
		4	386,125.62	2,949,443.51	
		1	386,289.40	2,948,455.04	
		1	386,291.42	2,948,442.90	
		2	386,530.84	2,946,997.89	
		3	386,515.84	2,946,996.70	
		4	386,275.92	2,948,444.67	
		1	386,291.42	2,948,442.90	
4	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	388,063.46	2,939,790.39	
		2	388,047.30	2,939,800.71	
		3	388,021.31	2,940,047.95	
		4	388,035.72	2,940,054.27	
		1	388,063.46	2,939,790.39	
5	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	389,977.68	2,920,941.54	
		2	389,967.09	2,920,948.73	
		3	390,136.74	2,921,914.79	
		4	390,151.98	2,922,001.61	
		5	390,235.29	2,922,476.01	
		6	390,251.27	2,922,480.23	
		7	389,984.29	2,920,959.98	
		1	389,977.68	2,920,941.54	
6	Ejido El Ébano - a	1	389,602.81	2,919,896.66	
		2	389,588.13	2,919,900.16	
		3	389,708.07	2,920,234.49	
		4	389,729.83	2,920,250.71	
		1	389,602.81	2,919,896.66	
		1	388,756.43	2,916,752.70	
		2	388,741.49	2,916,750.56	
		3	388,723.60	2,917,235.54	
		4	388,738.36	2,917,242.36	
		1	388,756.43	2,916,752.70	
		Ejido El Ébano - b	1	388,744.40	2,916,554.62

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

*[Handwritten signature]*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

No.	Propietario	Vértice	POINT_X	POINT_Y
		2	388,728.59	2,916,551.85
		3	388,745.57	2,916,640.12
		4	388,741.73	2,916,744.06
		5	388,756.67	2,916,746.18
		6	388,760.62	2,916,638.97
		1	388,744.40	2,916,554.62
		1	388,701.82	2,916,252.71
		2	388,686.73	2,916,250.08
		3	388,689.97	2,916,351.05
		4	388,726.82	2,916,542.66
		5	388,742.71	2,916,545.83
		6	388,705.01	2,916,349.80
		7	388,704.91	2,916,348.91
		1	388,701.82	2,916,252.71
		1	389,244.71	2,910,596.72
		2	389,278.46	2,910,434.87
		3	389,262.67	2,910,437.11
		4	389,228.97	2,910,598.73
		1	389,244.71	2,910,596.72
		1	389,280.18	2,910,426.62
		2	389,283.92	2,910,408.67
		3	389,278.03	2,910,409.66
		4	389,268.79	2,910,407.77
		5	389,264.49	2,910,428.37
		1	389,280.18	2,910,426.62
		1	389,284.61	2,910,405.37
		2	389,361.12	2,910,038.42
		3	389,345.16	2,910,041.47
		4	389,269.55	2,910,404.13
		5	389,278.98	2,910,406.80
		1	389,284.61	2,910,405.37

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

7

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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

No.	Propietario	Vértice	POINT_X	POINT_Y
		1	389,361.72	2,910,035.53
		2	389,409.56	2,909,806.10
		3	389,393.43	2,909,809.93
		4	389,345.81	2,910,038.34
		1	389,361.72	2,910,035.53
8	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	388,044.38	2,877,923.70
		2	388,085.19	2,877,796.95
		3	388,070.50	2,877,793.61
		4	388,028.51	2,877,924.04
		1	388,044.38	2,877,923.70
9	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	388,422.49	2,874,990.96
		2	388,407.97	2,874,986.62
		3	388,355.97	2,875,336.63
		4	388,307.81	2,875,501.12
		5	388,268.07	2,875,665.09
		6	388,256.08	2,875,714.06
		7	388,238.50	2,875,807.11
		8	388,248.66	2,875,914.68
		9	388,292.75	2,876,366.24
		10	388,307.94	2,876,367.41
		11	388,263.59	2,875,913.25
		12	388,253.71	2,875,808.66
		13	388,253.69	2,875,808.09
		14	388,253.78	2,875,807.01
		15	388,270.71	2,875,717.40
		16	388,270.78	2,875,717.09
		17	388,282.65	2,875,668.64
		18	388,322.27	2,875,505.13
		19	388,322.34	2,875,504.86
		20	388,370.66	2,875,339.85
		1	388,422.49	2,874,990.96

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

*Handwritten signature and initials*

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

No.	Propietario	Vértice	POINT_X	POINT_Y
10	Nombre de la persona física, Art. 116 párrafo primero de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP. [REDACTED]	1	381,028.07	2,873,277.59
		2	381,661.16	2,873,959.56
		3	381,671.58	2,873,948.74
		4	381,039.54	2,873,267.81
		1	381,028.07	2,873,277.59

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

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos 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 antes de la remoción de la vegetación, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

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

#### **1. Deshierbe**

Durante la fase de establecimiento, las plántulas son más susceptibles a la competencia por luz, agua y nutrientes con la vegetación preexistente que pueda crecer, por lo tanto resultará necesario realizar actividades de deshierbe durante los primeros dos años de la plantación con una frecuencia de seis meses. Esta actividad consistirá en quitar las malezas que salen alrededor de la planta, arrancando las hierbas con todo y raíz y dejando las hierbas arrancadas alrededor.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

## 2. Control de plagas

Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte del arbolado. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reforestación.

### Medidas preventivas

El manejo integrado de plagas y enfermedades en la reforestación iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

- Aislamiento. Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.
- Eliminación de hospederos alternos. Se trata de la eliminación de plantas, dentro de la superficie reforestada y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- Canales de drenaje. La construcción de canales de drenaje evitará la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.
- Medidas de control: Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan la plantación, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:
- Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.
- Poda sanitaria. Consiste en la remoción de una o más partes del árbol que han sido severamente afectadas por plagas o enfermedades. La remoción se efectuará por medio de podas.

Handwritten signature and initials in blue ink.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- Raleo sanitario. Es el derribo de árboles aislados dentro de la plantación que están afectados severamente y cuya condición no puede revertirse.

### 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

En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la plantación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros dos años, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

## 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.

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

Las acciones propuestas en el presente Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el proyecto 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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.

En los primeros 20 meses se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos 20 meses durante los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

**Cronograma de actividades de rescate**

Actividad	Bimestres										Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
Identificación, selección y	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Trasplante de individuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Mantenimiento en sitios de	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Monitoreo y evaluación.	X	X	X	X	X	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. 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 Operación Integral.  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

**Programa de ejecución del programa de reforestación**

Actividad	Meses (Año I)												Años					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	II	III	IV	V	VI	
<b>I. Actividades de restauración de suelos.</b>																		
Construcción de zanjas y terrazas.																		
<b>II. Ejecución de la reforestación.</b>																		
Plantación de especies.																		
<b>III. Mantenimiento de la reforestación.</b>																		
Deshierbe.																		
Riego de la plantación.																		
Control de plagas y enfermedades.																		
<b>IV. Indicadores de seguimiento.</b>																		
Evaluación de la sobrevivencia de las especies.																		
Evaluación del estado físico de las plantas.																		
Evaluación del uso del área reforestada por la fauna silvestre.																		
<b>V. Replantación.</b>																		
Replantación.																		

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

Se entregarán informes a la autoridad. 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.

FAAG/DRB/IGS/RCC/EVC/CRG

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO MIDSTREAM DE MÉXICO EN 9 PREDIOS DE 10 FRACCIONES COMPRENDIDAS ENTRE EL KM 16+045.85 AL KM 210+709.70", CON UNA SUPERFICIE DE 34.889 HECTÁREAS UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE ANÁHUAC, SABINAS Y CIÉNEGA DE FLORES EN EL ESTADO DE NUEVO LEÓN.**

## I. INTRODUCCIÓN

La República Mexicana, al contar con diversos ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de vida silvestre, es considerada en el mundo 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 (de las 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 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

ni áreas de anidación, no se recomendó la segregación de las actividades que involucra el proyecto en las áreas propuestas de afectación.

## II. OBJETIVOS

### a. General

Presentar un Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de las especies de fauna silvestre, que están consideradas para ser rescatadas y reubicadas. Que tengan los lineamientos técnicos necesarios para ejecutar exitosamente dicho programa y con ello proporcionales un hábitat viable a las especies de fauna silvestre.

### b. Específicos

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 los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, y/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.

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. ALCANCES

El presente programa de protección y ahuyentamiento, 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.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

## Descripción de la fauna

La fragmentación de la vegetación natural, ha provocado un desplazamiento de las especies nativas, dejando únicamente aquellas que presentan amplios rangos de tolerancia a la perturbación, tal es el caso de la zona de estudio, donde la mayoría de las especies animales presentes corresponden a aquellas de ambientes perturbados (Gonzales – Romero, 1993).

El muestreo de campo realizado para el estudio de la fauna para los propósitos del estudio técnico justificativo del proyecto, se logra mostrar que existe un estado de alteración de la vegetación y la presión antropogénica dirigida hacia los animales de vida silvestre, es por eso que las poblaciones de estos vertebrados se han reducido drásticamente.

## IV. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

De acuerdo al Marco Geoestadístico Municipal del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra ubicado en los Municipios de Anáhuac, Sabinas Hidalgo y Ciénega de Flores del Estado de Nuevo León (Figura 1).

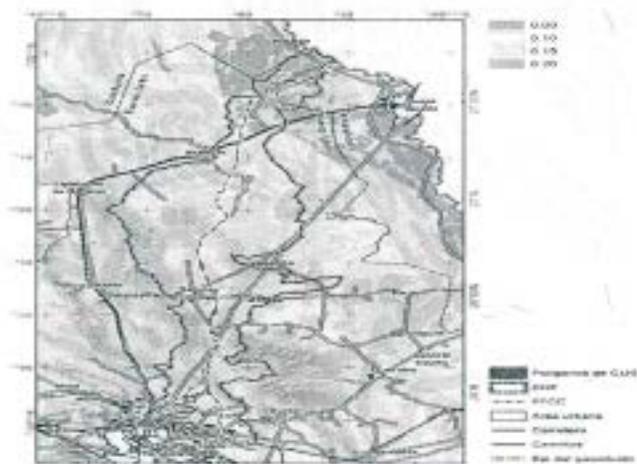


Figura 1. Ubicación de la superficie de proyecto

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](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

## V. RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

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 (potencial), así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (muestreo), consiste de un total de 81 especies, constituidos por 53 aves, 16 mamíferos, 9 reptiles y 3 anfibios, cinco de las cuales se encuentra listadas en estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Listado de especies de fauna silvestre registradas en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (muestreo) y en la cuenca hidrológico forestal (potencial).

MAMÍFEROS				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia	
			CHF	CUS
<i>Canis latrans</i>	Coyote	No incluida	X	X
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	No incluida	X	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	No incluida	X	X
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	No incluida	X	X
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	No incluida	X	X
<i>Nasua narica</i>	Tejón	No incluida	X	X
<i>Neotoma mexicana</i>	Ratón	No incluida	X	X
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	No incluida	X	X
<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar	No incluida	X	X
<i>Perognathus flavus</i>	Ratón	No incluida	X	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No incluida	X	X
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojizo	No incluida	X	X
<i>Spermophilus mexicanus</i>	Tuza	No incluida	X	X
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardillón de las rocas	No incluida	X	X
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	No incluida	X	X
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	No incluida	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](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

AVES				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia	
			CHF	CUS
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	No incluida	X	
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	<b>Sujeta a protección especial</b>	X	X
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	No incluida	X	
<i>Anas discors</i>	cerceta ala azul	No incluida	X	
<i>Arremonops rufirivgatus</i>	Rascador oliváceo	No incluida	X	X
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	No incluida	X	X
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	No incluida	X	X
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	No incluida	X	X
<i>Caprimulgus vociferus</i>	Tapacaminos	No incluida	X	X
<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos,	No incluida	X	X
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	No incluida	X	X
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	No incluida	X	X
<i>Cathartes aura</i>	Aura común	No incluida	X	X
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotui	No incluida	X	X
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	No incluida	X	X
<i>Columbina inca</i>	Tórtola	No incluida	X	X
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita común	No incluida	X	X
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	No incluida	X	X
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	No incluida	X	X
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	No incluida	X	X
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlito tildío	No incluida	X	X
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca	No incluida	X	X
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	No incluida	X	X
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	No incluida	X	X
<i>Guiraca caerulea</i>	Picogrueso azul	No incluida	X	X
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	No incluida	X	X
<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero encapuchado	No incluida	X	
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibrí	No incluida	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](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

AVES				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia	
			CHF	CUS
<i>Lanius ludovicianus</i>	Lanio americano	No incluida	X	X
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Pájaro carpintero cheje	No incluida	X	X
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle norteño	No incluida	X	X
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo	No incluida	X	X
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabecicafé	No incluida	X	X
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	No incluida	X	X
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de harris	<b>Sujeta a protección especial</b>	X	X
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	No incluida	X	X
<i>Peucaea cassinii</i>	Zacatonero de Cassin	No incluida	X	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis grande	No incluida	X	
<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita grisilla	No incluida	X	X
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	No incluida	X	X
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate o urraco	No incluida	X	X
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo	No incluida	X	X
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero	No incluida	X	X
<i>Sayornis phoebe</i>	Mosquero pibí	No incluida	X	X
<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	No incluida	X	X
<i>Sturnella magna</i>	Pradero occidental	No incluida	X	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	No incluida	X	X
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo	No incluida	X	
<i>Tyrannus couchii</i>	Tirano silbador	No incluida	X	X
<i>Tyrannus forficatus</i>	Tirano tijereta rosado	No incluida	X	X
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo	No incluida	X	X
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	No incluida	X	X
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	No incluida	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](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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

ANFIBIOS				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia	
			CHF	CUS
<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	<b>Sujeta a protección especial</b>	X	X
<i>Ollotis nebulifer</i>	Sapo temporalero	No incluida	X	X
<i>Eleutherodactylus</i>	Ranita chilladora	No incluida	X	X

REPTILES				
Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010	Presencia	
			CHF	CUS
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija común	No incluida	X	X
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel diamantada	<b>Sujeta a protección especial</b>	X	X
<i>Drymarchon melanurus</i>	Serpiente índigo	No incluida	X	X
<i>Gopherus berlandieri</i>	Galápago tamaulipeco	<b>Amenazada</b>	X	X
<i>Leptodeira septentrionalis</i>	Culebra ojos de gato	No incluida	X	
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Camaleón	No incluida	X	
<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija rasposa	No incluida	X	X
<i>Sceloporus serrifer</i>	Lagartija de collar	No incluida	X	X
<i>Sceloporus cyanogenys</i>	Lagartija espinosa de	No incluida	X	X

Por lo que con base 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 actividades, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugio, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georeferenciada 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 su bitácora de campo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

## VI. 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.

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

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.

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.

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/o permanentes, que constituyen los microhábitat potenciales de los reptiles.

### b) Registro por métodos indirectos

El registro de la fauna talla mediana y grande se realizará a través de recorridos tanto diurnos como nocturnos. Durante los recorridos se registrarán diversos tipos de evidencia de la

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

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.

## VII. ACCIONES DE AHUYENTAMIENTO

Se realizarán los recorridos de campo necesario para tratar de identificar y de localizar las especies sujetas a protección, toda vez que estas no fueron registradas en la superficie de cambio de uso de suelo. 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 documentado en su bitácora de campo. Posteriormente, se elaborará un plano donde se especifique la presencia de probables corredores biológicos y/o cruces preferenciales de fauna.

- ✓ Técnicas para ahuyentar a la fauna silvestre.

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 obra. 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 en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, puedan de alguna forma encontrarse en campo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- ✓ 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 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).

Se tomarán los datos y evidencias de los ahuyentamientos realizados en una bitácora con ayuda de material y/o equipo como hojas de registro, cámara fotográfica y GPS.

## VIII. ACCIONES DE RESCATE Y REUBICACIÓN

### MASTOFAUNA

En general, el grupo de mamíferos pequeños y/o de hábitos cursoriales es muy evasivo y de difícil registro, por lo que se espera que la campaña de ahuyentados será de gran utilidad, a continuación se presentan algunas consideraciones de utilidad para el manejo de este grupo:

- ✓ En caso de encontrar alguna madriguera de algún mamífero de talla mayor, se deberá evaluar si la madriguera se encuentra activa para establecer el tipo de rescate más apropiado para evitar maltrato o muerte del animal.
- ✓ En función de los resultados del punto anterior, en el caso de que las madrigueras estén ocupadas con crías, se deberán planear las acciones a tomar para lograr el rescate de los progenitores y sus crías dentro de la madriguera, y posibles sitios y condiciones de reubicación fuera del derecho de vía, pero en el mismo tipo de ecosistema. En el caso de que las madrigueras solo sean sitios de refugio y en ese momento no se encuentre dentro de la temporada reproductora la especie que la ocupa, se deberá obstruir 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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

entrada y de ser posible destruir la(s) madriguera(s) con la finalidad de evitar que las oquedades vuelvan a ser ocupadas por algún tipo de fauna.

Al tratarse de especies no listadas en la NOM059-SEMARNAT-2010, se recomienda realizar lo siguiente:

- ✓ Para llevar a cabo las capturas, será necesaria la colocación de trampas tipo Sherman para mamíferos pequeños (roedores) y trampas Tomahawk para mamíferos medianos. Las trampas serán colocadas en los sitios en donde fueron observados previamente los mamíferos y estos no hayan sido ahuyentados por ser su territorio o encontrarse cerca sus madrigueras.
- ✓ Para el traslado de mamíferos pequeños, estos pueden ser colocados en contenedores de plástico debidamente etiquetados, mientras que los mamíferos medianos pueden ser trasladados en las mismas trampas. Será necesario cubrir los contenedores con mantas, para evitar que los animales se estresen y teniendo cuidado de mantenerlos bien ventilados.
- ✓ Antes de cualquier captura, traslado y liberación de fauna silvestre, se deberá tener impreso y disponible la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente. Se recomienda notificar a las autoridades locales una semana antes del inicio de las actividades de rescate de fauna. Una de las consideraciones a tomar puede ser el contar con una carta de no inconveniente de los sitios destinados a la reubicación de fauna rescatada.
- ✓ Cualquier captura debe ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, sitio de captura y sitio de liberación, tipo de hábitat y evidencias fotográficas.

## AVES

En el caso de las aves, se estima que éstas serán las menos afectadas ya que tenderán a huir ante la presencia de ruidos y actividad humana.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Nidos: Se debe considerar, en caso de ser necesario, el rescate de nidos y/o polluelos. Para los nidos activos, sólo se llevara a cabo si se presenta dentro de la línea de ceros, de otro modo, se deberá proteger la zona donde se encuentra el nido y no permitir su perturbación o colecta. A continuación se describen las siguientes recomendaciones para el rescate de nidos:

- ✓ Se deberá hacer la determinación taxonómica de la especie con guías de campo especializadas (Peterson y Chalif 1998; Howell y Web 1995) y se registrarán los datos en una libreta de campo. Se recomienda siempre obtener evidencia fotográfica del hallazgo refiriendo la ubicación exacta y la especie vegetal sobre la cual está el nido, así como su altura y orientación.
- ✓ En caso de que el nido tenga huevos y que exista la necesidad de llevar a cabo trabajos en la zona, se puede considerar la reubicación del nido, con todo y huevos y se reubicará en un sitio previamente seleccionado y próximo a las obras. Se puede considerar la reubicación del nido con todo y rama, para posteriormente sujetar (amarrar) la rama en otro árbol, que si es posible deberá ser de la misma especie, en sitios con características ambientales similares y en la misma posición, orientación y altura en la que se encontraban. La reubicación del nido debe ser en una zona cercana, ya que si no es así, los progenitores no podrán visualizar su nido. Si es posible se capturarán a los progenitores junto con el nido, con la finalidad de que al remover el nido y colocarlo en otro sitio no sea abandonado y los polluelos sobrevivan. Es un procedimiento muy complicado, por lo que siempre la recomendación es permitir que los pollos nazcan, crezcan y se retiren volando.
- ✓ En el caso de que los nidos contengan polluelos, se deberá procurar no perturbarlo para permitir que los pollos crezcan un poco y se retiren volando por sí mismos. Cabe mencionar que la mayoría de las aves se consideran precoces en este aspecto ya que en pocos días maduran y abandonan el nido. Para facilitar lo anterior, se puede marcar el elemento vegetal que sostiene el nido activo para que todos los trabajadores de la obra lo ubiquen y lo respeten, procurando no retirar la vegetación adyacente hasta que el nido este inactivo.
- ✓ De encontrarse nidos inactivos, éstos deberán ser retirados con la finalidad de que no puedan ser ocupados posteriormente

Mejor 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- ✓ Cualquier retiro de nido deberá quedar registrado en bitácoras e informes, con toda la información relacionada al evento, como es fecha, identificación taxonómica y evidencias fotográficas.

## ANFIBIOS

Los anfibios y reptiles son de los organismos más afectados por la obra debido a su lento desplazamiento, por lo que es recomendable seguir algunas recomendaciones para llevar a cabo el mayor número posible de ejemplares rescatados.

Las especies rescatadas serán reubicadas en sitios que presenten condiciones ambientales similares a donde fueron capturadas y en caso de rescatar más de dos ejemplares de la misma especie, estos serán reubicados de forma estratégica para reducir la competencia por recursos (principalmente serpientes).

- ✓ La captura se realizará por medio de una red de cuchara, a fin de evitar en lo posible el estrés de los organismos durante su manipulación.
- ✓ Para su transportación se recomienda colocarlos en bolsas de manta húmedas con un contenido de hojarasca y tierra para evitar en lo posible la deshidratación y el estrés. Solamente será colocado un individuo por cada bolsa durante el traslado. También podrán ser utilizados contenedores de plástico para el traslado de los animales, dichos contenedores deberán contener una ligera capa de tierra húmeda y hojarasca, para evitar que se deshidraten.
- ✓ Cada una de las especies rescatadas se reubicarán en o cerca de cuerpos de agua cercanos a donde fueron rescatados y con características similares; estos cuerpos de agua deberán ser ubicados previamente por el personal encargado de la ejecución del programa. Básicamente existen dos opciones: 1) la reubicación inmediata a los cuerpos de agua más cercanos, o 2) llevarlos a un sitio de liberación autorizado por la Autoridad (previa gestión) lo antes posible siguiendo las recomendaciones de transportación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- ✓ Previo a su reubicación deberá realizarse la identificación taxonómica y registro de cada uno de los organismos que se rescaten, con ayuda de guías de campo y trabajos realizados en la zona de estudio.

## REPTILES

Los reptiles son muy susceptibles a sufrir afectaciones durante la construcción de cualquier proyecto que involucre procesos constructivos, es por ello que se deben considerar las técnicas adecuadas de captura, traslado y reubicación para su protección, promoviendo siempre el bienestar de los trabajadores y de los animales.

- ✓ Cuando sea detectado un reptil cerca de la zona del proyecto, se avisará de manera inmediata al personal especialista en fauna para que realice su rescate (captura y reubicación), en particular si se trata de alguna serpiente, ya que en la zona habitan especies venenosas, las cuales podrían causar un accidente al personal de la obra si no se siguen los procedimientos preventivos.
- ✓ Para el manejo de cualquier serpiente (venenosa o no) se requerirá utilizar ganchos y/o pinzas herpetológicas y guantes de carnaza, evitando manipularlos directamente con la mano. Una vez inmovilizados se deberán colocar en bolsas de manta o cajas de acrílico debidamente rotuladas, ventiladas y tapadas para prevenir algún accidente.
- ✓ Se establecerán trampas de desvío y caída (*pitfall*), 15 días antes de que inicie el desmonte y despalme en los frentes de obra, principalmente en zonas donde exista mayor registro de especies de anfibios y reptiles y en donde se programe el despalme para la construcción del proyecto. La finalidad de iniciar la captura antes del inicio de obra, es proteger a la fauna, así como reducir el número de rescates cuando estén en ejecución la preparación del sitio y construcción. Las trampas de desvío y caída "*pitfall*" también funcionan para algunas especies de mamíferos pequeños (ratones, ratas, tlacuaches), mismos que pueden ser atraídos por los anfibios y reptiles que queden atrapados en las trampas, por lo que se recomienda una revisión por la mañana y otra por la tarde para evitar estrés o depredación entre la fauna capturada, ni mortandad innecesaria.

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

- ✓ Cualquier captura deberá ser respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, fecha de rescate, tipo de hábitat y evidencia fotográfica.
- ✓ Los organismos capturados se mantendrán en una bolsa de manta o contenedores de plástico con un contenido de tierra húmeda y hojarasca para evitar la deshidratación y estrés durante su traslado para su reubicación. También puede usarse un poco de periódico. Los recipientes deberán ser cubiertos con lonas oscuras para evitar la entrada de luz y tranquilizar a los ejemplares durante su traslado al sitio de liberación, teniendo cuidado de que exista la adecuada ventilación.

## IX. MATERIALES Y EQUIPO

Para la realización de las diferentes actividades establecidas en el presente programa, se requiere de una serie de recursos materiales que serán utilizados por el personal encargado de su ejecución (profesionistas ambientales y auxiliares), los cuales se especifican a continuación:

Listado de materiales y equipo.

Material	Equipo
4 juegos de cartas topográficas	4 unidades GPS
12 pares de protectores contra mordeduras de víbora	4 cámaras digitales
4 Guías de campo de fauna	2 vehículos (Pickup)
8 Tenazas herpetológicas	4 binoculares
8 Ganchos herpetológicos	4 radios de comunicación

## X. ÁREA DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA A RESCATAR

A continuación se describen los criterios técnicos aplicados para la selección del área que se encuentra destinada para la liberación y reubicación de las especies de fauna:

Cercanía y fácil acceso: La principal medida de manejo para reducir estrés, lesiones e inclusive la muerte de ejemplares capturados, es reubicarlos inmediatamente después de su captura, es

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión Industrial  
Dirección General de Gestión de Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

por ello que las áreas donde se llevarán a cabo las reubicaciones deben estar cerca y accesibles.

Equivalencia ambiental: Las áreas deben tener las mismas características ambientales, en cuanto a las especies presentes (animales y vegetales), orografía, altitud media sobre el nivel del mar, tipo de vegetación y suelos, ya que liberar una especie en un ecosistema al cual no pertenece puede resultar en su muerte, o bien causar desequilibrios en el ecosistema receptor.

Uso de suelo y vegetación: La cobertura vegetal es un factor determinante en la sobrevivencia de la fauna, ya que una cobertura vegetal aceptable proporciona refugio, protección y alimento a los animales, a diferencia de los sitios con cobertura vegetal pobre, donde los animales tienen menos alimento y pueden quedar expuestos ante el clima o sus depredadores

Similitud de especies: Debe hacerse una evaluación previa de las áreas para verificar que ahí se encuentren las mismas especies. No solo debe estar presente la misma especie, sino que también lo deben estar su alimento, sus presas y sus depredadores. Este criterio garantiza además que no se introduzca una variedad o una enfermedad a un sitio donde antes no lo había.

Baja intervención humana: Se deben preferir áreas que tengan poca intervención humana para incrementar sus probabilidades de sobrevivencia. Para este criterio se pueden utilizar los criterios de densidad de población y de caminos.

Conectividad: Las áreas que sean seleccionadas para realizar las liberaciones de fauna que se pretenda rescatar de las zonas afectadas, son aquellas que puedan estar conectadas con otros sitios de hábitats similares, o inclusive cercano a ANPs, o áreas prioritarias para la conservación biológica (RPT, AICAS u otras).

Estado de conservación: En general, se buscan áreas que tengan el mayor grado de conservación posible con poca perturbación por asentamientos humanos, ganadería, cacería y/o contaminación.

Aspectos jurídicos: Se deben presentar los avisos de inicio correspondientes para proceder con la captura, traslado y reubicación de las especies de fauna silvestre, así como en su caso las

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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

cartas de aceptación de los sitios donde se pretenda liberar (ejido, ANP, propiedad privada, etc.). Así mismo se puede notificar a la PROFEPA, las dependencias estatales ambientales, Policía Federal, SEDENA y Policías municipales sobre los traslados y reubicaciones de fauna que se llevarán a cabo.

Con base en los criterios antes mencionados, se identificaron cuatro sitios para la reubicación de las especies de fauna.

Ubicación del área donde se pretende reubicar los ejemplares de fauna silvestre rescatados, proyectada en Sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 – Zona 14).

Sitio	Coordenadas UTM Datum WGS84 - Zona 14		Vegetación
1	397792	3047698	Mezquital y Matorral Espinoso Tamaulipeco
2	393574	2998863	Matorral Espinoso Tamaulipeco y Mezquital
3	390497	2972006	Matorral Espinoso Tamaulipeco y Matorral
4	397458	2950984	Matorral Submontano
5	388170	2909817	Matorral Espinoso Tamaulipeco

## XI. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

Cronograma del programa de fauna silvestre.

Actividad	Bimestre									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
Selección de áreas de muestreo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Estudio prospectivo.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Registro de datos y archivos fotográficos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Registro de especies de fauna en las áreas de afectación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Identificación de especies de fauna en la norma oficial.	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. 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 Operación Integral  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGOI/0056/2017  
Bitácora 09/DSA0028/10/16

Actividad	Bimestre									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
Planeación de las estrategias de ahuyentamiento, rescate y	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ejecución del plan de ahuyentamiento, rescate y reubicación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Preparación de reporte.					X					

## XII. INFORMES Y RESULTADOS

Deberá entregar un informe de finiquito al término del plazo otorgado en la autorización para realizar la remoción de la vegetación forestal; en este presentara las actividades realizadas para este programa, incluyendo evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y de más información que considere pertinente.

Se entregaran informes semestrales, sin embargo, se realizara el monitoreo durante el primer año de forma trimestral. En los informes se presentaran las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos.

FAAG/DRB/IGS/REC/EVC/CRG