

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Ciudad de México, a 11 de octubre de 2018



ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.3496 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6" ubicado en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro.

C. VERÓNICA MUÑOZ GARCÍA
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA
TRANSPORTADORA DE GAS NATURAL DE LA HUASTECA, S. DE R.L. DE C.V.

Recibi original y anexa

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL
REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA
LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA FÍSICA QUE
ACUSA DE RECIBIDO EL DOCUMENTO, ART.
116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Octubre 19, 18

TELÉFONO: [REDACTED]
CORREO ELECTRÓNICO: [REDACTED]

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 6.3496 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6", ubicado en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro, presentada por la C. Verónica Muñoz García en su carácter de Apoderada Legal de la empresa denominada Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R. L. de C. V. (REGULADO), en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el día 07 de junio de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

- I. Que mediante escrito libre de número TVDR-TGNH-ASEA-000-0175 de fecha 06 de junio de 2018, recibido en esta AGENCIA el día 07 del mismo mes y año, la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del REGULADO, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.3496 hectáreas para el desarrollo del proyecto

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 www.asea.gob.mx

[Handwritten signature]

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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6**", ubicado en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Ernesto Felipe Martínez Hernández, como responsable técnico de su elaboración y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 07 de junio de 2018, firmado por la Apoderada Legal y del responsable técnico.
- c) Copia simple del pago de derechos por la cantidad de \$1,592.00 (Mil Quinientos Noventa y Dos Pesos 00/100 M. N.) de fecha 06 de junio de 2018, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y, en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- d) Documentos con los cuales se acredita la personalidad del **REGULADO**:
 - Copia de la escritura 104,521 de fecha 16 de agosto de 2004, ante el Lic. Armando Gálvez Pérez Aragón, Notario 103 del Distrito Federal, en la cual se hace constar la Protocolización de Poderes y la Constitución de la Sociedad "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V." otorgando poderes a Francisco Fuentes Ostos y Horacio María de Uriarte Flores.
 - Copia de la escritura 21,643, de fecha 11 de enero de 2018, otorgada ante la fe del Licenciado Alfonso Martín León Orante, Notario 238 del Distrito Federal, donde se hace constar testimonio del instrumento del nombramiento de apoderados, en favor de Verónica Muñiz García, entre otros.
 - Copia simple de la identificación oficial expedida por el Instituto Federal Electoral a nombre Verónica Muñiz García.



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

1. [REDACTED]

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de la anuencia forestal en la que [REDACTED], otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestión relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto del predio rústico ubicado en la Ranchería de Ojo de Agua, municipio de Santa Rosa Jauregui, Querétaro.

Copia certificada de la constancia de posesión expedida por la Subdelegada Municipal de la Comunidad de Ojo de Agua, Santa Rosa Jauregui, Querétaro, en favor de [REDACTED].

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada del certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad de la entidad en favor de [REDACTED].

Respecto al predio rústico perteneciente al C. [REDACTED], existe una diferencia en cuanto a su ubicación, toda vez que, conforme a la documentación legal presentada, se encuentra ubicado en la Ranchería de Ojo de Agua, municipio de Santa Rosa Jauregui, Querétaro y en la información técnica se menciona que su ubicación está en el municipio de Santiago de Querétaro, ambos municipios del estado de Querétaro. Por lo que esta diferencia es derivada únicamente de la misma información presentada por Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V., sin embargo; se trata del mismo predio en donde se pretende llevar a cabo el proyecto.

2. Ma. Guadalupe Cardenas Robles (Apoderada)

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de la anuencia forestal en la que Ma. Guadalupe Cárdenas Robles por su propio derecho y en su carácter de apoderada legal de [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED], otorga la anuencia y autorización a

Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, respecto del predio Rancho El Galomo, municipio de San José Iturbide del estado de Guanajuato, con superficie total de 05-90-50.75 ha.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de los Poderes Generales para Pleitos y Cobranzas con Actos de Administración otorgados por [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], a través de las escrituras 24,633; 24,636; 24,638 respectivamente, todas en favor de Ma. Guadalupe Cárdenas Robles.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada del certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio en favor de [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED] y Ma. Guadalupe Cárdenas Robles, respecto del predio de mérito.

3. [REDACTED]

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de la anuencia forestal en la que [REDACTED], otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, respecto del predio rústico Rancho El Galomo, municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato, con una superficie total de 34,786.05 m².

Copia certificada del certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio en favor de [REDACTED], respecto del predio de mérito

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

4. [REDACTED]

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de la anuencia forestal en la que [REDACTED], otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, respecto del predio rústico ubicado en Pozo Blanco de Galomo del municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de la Resolución, Solicitud Inscrita expedida por el Registro Público de la Propiedad de Guanajuato, donde se establece que fue inscrita la Adjudicación Intestamentaria en favor de [REDACTED], respecto del predio de mérito.

5. Municipio de San José Iturbide ([REDACTED])

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de la anuencia forestal en la que el C. [REDACTED] en su carácter de Síndico Propietario del Municipio de San José Iturbide, Guanajuato, otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, respecto del predio denominado Fraccionamiento Industrial Parque Opción "Los Nogales", con superficie de 575, 708 m².

Copia certificada del certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la entidad en favor del Municipio de San José Iturbide, Guanajuato, respecto del predio de mérito.

6. [REDACTED]

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Copia certificada de la anuencia forestal en la que [REDACTED], otorga la anuencia y autorización a Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V. las facultades y derechos que sean necesarios para llevar a cabo diversos actos de gestoría relativos a la obtención de la autorización para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso del

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

suelo en terrenos forestales, respecto del predio rústico denominado Galomo ubicado en el municipio de San José Iturbide del estado de Guanajuato.

Copia certificada del certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad y de Comercio de la entidad en favor de Municipio de Abel Gutiérrez de la Vega, respecto del predio de mérito.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1344/2018 de fecha 28 de junio de 2018, dirigido a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal, requirió información faltante, notificado el día 06 de julio del mismo año.
- III. Que mediante escrito N° TVDR-TGNH-ASEA-0000-0192 de fecha 24 de julio de 2018, recibido en esta **AGENCIA**, el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, solicitó una prórroga con relación al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1344/2018 de fecha 28 de junio de 2018, para dar seguimiento al trámite de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.3496 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6**", con pretendida ubicación en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro.
- IV. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1538/2018 de fecha 27 de julio de 2018 fue otorgada una prórroga por ocho días hábiles para dar seguimiento al trámite de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 6.3496 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6**", con pretendida ubicación en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro.
- V. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0194 de fecha 30 de julio de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 03 de agosto del mismo año, mediante el cual la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1344/2018 de fecha 28 de junio de 2018, adjuntando la siguiente documentación:
 1. Información técnica faltante.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

- VI. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1654/2018 de fecha 14 de agosto de 2018, dirigido al Dr. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director General de la Dirección General de Vida Silvestre, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- VII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1655/2018 de fecha 14 de agosto de 2018, dirigido a la Mtra. Marisol Rivera Planter, Encargada del Despecho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, solicitó la opinión técnica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- VIII. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1696/2018 de fecha 21 de agosto de 2018, dirigido al MVZ. José Francisco Gutiérrez Michel, Secretario de Desarrollo Agroalimentario y Rural en el estado de Guanajuato y Presidente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Guanajuato, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro de los polígonos del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- IX. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1697/2018 de fecha 21 de agosto de 2018, dirigido al Dr. Tonatiuh Cervantes Curiel, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Querétaro, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro de los polígonos del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97 tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- X. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1802/2018 de fecha 11 de septiembre de 2018, notificó a la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 14 de septiembre de 2018, a las 09:00 horas en los

Boulevard Adolfo Ruíz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

- XI. Que 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 el recorrido en los predios objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el día 14 de septiembre de 2018, 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/DSA0023/06/18.
- XII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1841/2018 de fecha 21 de septiembre de 2018, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó a la Apoderada Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$273,858.06 (Doscientos Setenta y Tres Mil Ochocientos Cincuenta y Ocho 06/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.5575 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Guanajuato.
- XIII. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-SEA-0000-0229 de fecha 01 de octubre de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muniz García en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, remite el recibo Folio DINFFM-569, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad de **\$273,858.06 (Doscientos Setenta y Tres Mil Ochocientos Cincuenta y Ocho 06/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.5575 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Guanajuato.

CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017 y, atento a lo dispuesto

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



en los artículos 1°, 2°, 3° fracción XI, 4°, 5° fracción XVIII y 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4° fracción XIX, 12° fracción I, inciso a), 18° fracciones XVIII y XX, 29° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que el promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de los instrumentos número 21,643 de fecha 11 de enero de 2018 y 104,521 de fecha 16 de agosto de 2004.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito libre N° TVDR-TGNH-ASEA-0000-0175 de fecha 06 de junio de 2018, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 07 del mismo mes y año, que se tengan por autorizados a los CC. [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

V. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte que el **REGULADO** solicitó ante la **AGENCIA**, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 93, 95, 96, 97 y 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto dichos artículos, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos 120, 121, 122, 123, 123 bis y 124 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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

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 del 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 el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6**", que fue exhibido por la interesada adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal, así como por el Ing. Ernesto Felipe Martínez Hernández en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo y que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona físicas Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro Querétaro, Tipo UI, Volumen 5, Número 1.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0023/06/18.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

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 escrito libre número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0175 de fecha 06 de junio de 2018 y escrito libre número TDVR-TGNH-ASEA-0000-0192 de fecha 24 de julio de 2018.

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.

VI. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93 párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93 párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

ARTÍCULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de 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, cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

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 del 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 se mantenga la biodiversidad,
2. La erosión de los suelos se mitigue, y
3. El deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el **REGULADO**, se examinan los tres supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

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

Del estudio técnico justificativo e información complementaria se desprende lo siguiente:

El nuevo uso que se pretende es la construcción y operación del Gasoducto Tula-Villa de Reyes, el cual suministrará gas natural a la central generadora de energía eléctrica en Salamanca y a los sistemas de transporte Tamazunchale-El Sauz, así como a los futuros sistemas de transporte Los Ramones Fase II, Ramal Villa de Reyes y al Gasoducto Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara, cuyo destino final son las centrales generadoras de energía eléctrica situadas en las regiones del Bajío y Occidente del país.

El proyecto consiste en realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 6.3496 hectáreas distribuidas en once polígonos que sustentan vegetación de Matorral crasicaule, en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro; con el objetivo de construir, operar y mantener una Sección del "Gasoducto Tula-Villa de Reyes", el cual suministrará gas natural a la central generadora de energía eléctrica en Salamanca cuyo destino final son las centrales generadoras de energía eléctrica situadas en las regiones del Bajío y Occidente del país.

Para la descripción del medio físico-natural se delimitó una microcuenca hidrológico-forestal la cual se delimitó a partir de la información de la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), así como las subcuencas

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

hidrológicas Río Apaseo (RH12Hd) y Río Laja-Peñuelitas (RH12Ha). Dando como resultado una superficie de 16,256.93 hectáreas, espacio que se consideró adecuado para evaluar las condiciones abiótica y bióticas que se encuentran en esta área de estudio y efectuar el análisis comparativo de éstas con respecto a las condiciones del área por afectar debido al cambio de uso del suelo. Esta unidad de análisis cuenta con características similares a las que se encuentran en las áreas de cambio de uso del suelo, como son los tipos de clima y que corresponde al Semiseco templado en dos formas climáticas, el BS₁kw y BS₁kw (W)

Los niveles de precipitación de acuerdo con los datos de la estación meteorológica, que tienen influencia dentro de la cuenca 11167-San J. P. de Arriba, Guanajuato, se tiene en promedio una precipitación de 436.9 mm y una temperatura media anual de 16.1 °C, las áreas de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de "Gasoducto Tula-Villa., Sección 6" se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica denominada "Mesa del Centro y Eje Neovolcánico", el proyecto pertenece a las subprovincias denominadas "Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato" Ésta subprovincia se encuentra al sur de la Mesa del Centro. Posee como vértice el área norte de la ciudad de San Luis Potosí y se extiende al sur más o menos en forma triangular hasta la ciudad de Guanajuato, en el poniente y Peñamiller, en el oriente. Consta de llanuras angostas entre sierras volcánicas que cubren la mayor parte del territorio y colindan de manera abrupta en el sureste con la Sierra Gorda, integrante de la Sierra Madre Oriental. La llanura de San Felipe, de tipo aluvial y a 2,100 msnm, inicia desde San Luis Potosí, llega a San Felipe y se une en el sur con la de Dolores Hidalgo cuyos suelos son aluviones continentales antiguos, erosionados por el río Lajas, dejando pequeñas mesetas de erosión; y las "Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo". Ésta se caracteriza por lomeríos de colinas redondeadas. Al oeste de la subprovincia se ubica una gran Sierra Volcánica Compleja que abarca el norte del municipio de Singuilucan, que está representada por el Cerro de las Navajas. El tipo de suelo que domina casi toda la subprovincia es de tipo feozem asociado con vertisoles, planosoles, rendzinas, regosoles, litosoles, pluvisoles, cambisoles y andosoles.

Asimismo, se encuentran representada la vegetación que se verá afectada con el desarrollo del gasoducto, que corresponde a vegetación de Matorral crasicaule. El área forestal dentro de la CHF representa el 11.08% de la superficie (3528.5986 ha) y se encuentra representada por Bosque de encino, Matorral crasicaule; Selva baja caducifolia, la superficie restante la ocupan zonas agrícolas y Zonas urbanas o núcleos poblacionales. Con lo cual se determina que dentro de la cuenca se tiene una superficie de 554.5656 ha de Matorral crasicaule y que representa el 1.74% de la superficie forestal

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

en la cuenca y donde se pueden establecer las obras y programas para mitigar los impactos ocasionados por la ejecución del cambio de uso del suelo debido al desarrollo del proyecto.

Representación de las asociaciones vegetales y uso de suelo dentro de la CHF delimitada como unidad de análisis.

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
Bosque de encino	7.7296	0.0243
Matorral crasicaule	260.9081	0.8191
Vegetación secundaria arbórea de selva baja caducifolia	1,029.2095	3.2310
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino	1,275.4291	4.0040
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule	293.6575	0.9219
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	661.6648	2.0772
TOTAL	3,528.5986	11.0775

El tipo de vegetación que se afectará corresponde a Matorral crasicaule con un porcentaje de afectación del 1.14% con relación a la superficie con el mismo tipo de vegetación que será removida por el cambio de uso de suelo y la que se encuentra dentro de la cuenca hidrológico-forestal, con lo cual se tiene que el tipo de vegetación seguirá bien representada en la CHF, aun después de ejecutado el cambio de uso del suelo.

Respecto al estado de conservación de la vegetación, de acuerdo con datos de la visita técnica realizada en los predios, se observó que el Matorral crasicaule corresponde a vegetación primaria en buen estado de conservación.

Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó a través de un muestreo simple aleatorio, a través del levantamiento de información de campo de 9 unidades muestrales en el área de la cuenca hidrológico-forestal y de la misma manera se utilizaron 9 unidades muestrales para el área de cambio de uso del suelo, distribuidos aleatoriamente, y el establecimiento de cuatro subunidades de muestreo dentro de cada unidad principal, para la caracterización del estrato herbáceo. El levantamiento de la información de campo se dividió en cuatro estratos por unidad muestral: arbóreo (500m²) arbustivo y enredaderas (100 m²), cactáceas y rosetófilas (500 m²) y herbáceo (1m²). Al respecto se obtuvo una superficie muestreada de 0.45 ha con una intensidad de muestreo del 7.09% con relación a la superficie a afectar. En cada uno de los sitios se tomaron datos ecológicos y dasométricos, identificando principalmente la especie, diámetro del follaje o copa,

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



diámetro normal >2.5cm y altura total de los individuos, así como las condiciones ecológicas más importantes, identificación de la especie, forma de vida y número de individuos dentro del sitio. En el tipo de datos de control se toma en cuenta la información referente a la ubicación geográfica del sitio y datos de la brigada que levanto la información en campo.

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico, mediante modelos no paramétricos, con apoyo del software EstimateSwin versión 9.1., posteriormente los datos obtenidos en el en el EstimateS, se ajustan utilizando la estimación "no lineal" en el programa Statistica, considerando el modelo de Clench, o exponencial negativo, utilizando el método de estimación de simplex and Quasi-Newton.

Datos de los muestreos realizados en el área de la CHF y área de CUSTF para el Matorral crasicaule

Unidad de análisis	Tipo de vegetación	Estrato de la vegetación	Especies registradas	Especies Estimadas	Proporción de especies registradas (%)	Pendiente al final de curva de acumulación de especies
CHF	Matorral crasicaule	Arbóreo	10	11	90.91%	0.074
		Cactáceo y Rosetófilas	10	10	100%	0.011
		Arbustivo y Enredaderas	13	13	100%	0.087
		Herbáceo	11	11	100%	0.0058
CUSTF	Matorral crasicaule	Arbóreo	8	9	88.89%	0.083
		Cactáceo y Rosetófilas	10	10	100%	0.01
		Arbustivo y Enredaderas	11	13	84.62%	0.087
		Herbáceo	11	11	100%	0.0012

CHF=Cuenca hidrológico-forestal, CUSTF=Cambio de uso del suelo en terrenos forestales

Con los datos obtenidos del programa StimateS y Statistica, se pudo determinar que las especies registrada durante el muestreo se acercan mucho a la cantidad de especies que teóricamente se pueden encontrar. La pendiente de la proporción de las especies registradas para cada uno de los estratos se encuentra en un rango inferior o igual al 0.1, valores con esta característica de acuerdo con Jiménez-Valverde y Hortal, 2003; y considerando que para el área de cambio de suelo se parte de una intensidad de muestreo del 7.09%, y un tamaño de muestra calculado en 9 sitios con una confiabilidad del 95%, se pueden considerar que el muestreo es suficientemente fiables para la caracterización de la vegetación tanto en el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico-forestal, representativos para el tipo de vegetación que se pretende comparar entre sí.

Para calcular la diversidad florística se utilizó el índice de Shannon-Wiener, el índice de equidad de Pielou. Las características estructurales del tipo de vegetación por afectar se evaluaron a través de índices, que expresan la ocurrencia de las especies, lo mismo que su importancia ecológica dentro de

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

cada uno de los ecosistemas es el caso de las dominancias, densidades y frecuencias, cuya suma relativa genera el Índice de Valor de Importancia (IVI). Éste es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes.

De acuerdo con la información obtenida durante los muestreos y de la aplicación de los índices antes señalados se presentan tablas comparativas de la vegetación que se encuentra en la microcuenca con la que se pretende afectar con el desarrollo del proyecto, por estrato, con su respectivo análisis:

Matorral crasicaule

Se localiza principalmente en las zonas semiáridas del centro y norte del país, su rango de distribución marca los límites tropical y templado al interior del desierto Chihuahuense para las especies de portes más altos. Estas comunidades se desarrollan preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales contiguos. La precipitación media anual varía entre 300 y 600 mm y la temperatura es de 16 a 22 °C en promedio anual y con temperaturas mínimas de 10-12 °C.

El Matorral crasicaule que se establece en la parte central de Zacatecas y algunas zonas adyacentes de Durango, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí se presenta como cubierta vegetal de plantas del género *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas "nopaleras" *Opuntia streptacantha* (Nopal Cardón) y *Opuntia leucotricha*, Algunas especies comunes son: *O. hyptiacantha*, *O. robusta*, *O. leucotricha*, *O. cantabrigiensis*, *O. tomentosa*, *O. violacea*, *O. imbricata* (Cardenche), *O. cholla* (Cholla), y otras diversas asociaciones que dependiendo del gradiente latitudinal y de tipos de suelos puede tener una diferente fisonomía.

La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4 m, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura y el matorral puede admitir la presencia de numerosas plantas herbáceas y otras cilindropuntias.

Estrato arbóreo

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



Para el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbóreo se obtuvo un registro total de 309 individuos/hectárea, distribuidos en una riqueza específica de ocho especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden a *Prosopis laevigata* al tener un índice de valor de importancia de 70.90% y una abundancia de 53 individuos por hectárea y la especie *Eysenhardtia polystachya* con un índice de valor de importancia 63.91% y una abundancia de 73 individuos por hectárea, siendo las especies ecológicamente más importantes en el área de CUSTF, mientras que para la cuenca hidrológico-forestal se tuvo un registro 536 individuos/hectárea, distribuidos en diez especies, siendo la especie de mayor importancia ecológica *Bursera fagaroides* al tener un índice de valor de importancia de 69.9048% y un registro de 198 individuos por hectárea, seguida en segundo orden por la especie *Prosopis laevigata* al tener un índice de valor de importancia de 69.05% y un registro de 138 individuos por hectárea.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbóreo en el Matorral crasicaule en la superficie de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Huizache chino	<i>Acacia schaffneri</i>	49	22	32.49	26.72	2.5747	2.4643
Palo xixote	<i>Bursera fagaroides</i>	198	96	69.90	50.28		
Palo zorro	<i>Celtis caudata</i>	29	-	25.05	-		
Granjeno chino	<i>Condalia microphylla</i>	16	13	20.03	23.00		
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	18	73	23.10	63.92		
Acebuché	<i>Forestiera phillyreoides</i>	49	44	35.40	51.27		
Tullidora	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	4	4	3.92	5.55		
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	138	53	69.05	70.90		
Pirul	<i>Schinus molle</i>	27	2	12.99	8.37		
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	9	-	8.05	-		
Total		536	536	309	300	2.5747	2.4643
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						3.3219	3.0000
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.7751	0.8214

Por otra parte, las especies menos importantes ecológicamente para el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponde a *Karwinskia humboldtiana* al tener un registro de cuatro individuos por hectárea y un índice de valor de importancia de 5.55% y la especie *Schinus molle* con un registro de dos individuos por hectárea y un índice de valor de importancia de 8.37%. En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente son *Karwinskia humboldtiana* con un índice de valor de importancia de 3.92% y un registro de cuatro individuos por hectárea, la especie *Tecoma stans* con un índice de valor de importancia de 8.05% al tener un registro de nueve

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

individuos por hectárea y la especie *Schinus molle* con un índice de valor de importancia del 12.98% y un registro de 27 individuos, para el caso de la especie *Tecoma stans* únicamente fue registrada en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Con relación a los índices de diversidad obtenidos se puede considerar que en ambas áreas se tiene una diversidad media al presentar valores de 2.46 en el área de cambio de uso del suelo y de 2.57 en el área de la cuenca hidrológico forestal, con relación a su diversidad máxima estimada ambas áreas se acercan a alcanzarlas al encontrarse en 3.0 para el área del CUSTF y de 3.32 para la cuenca hidrológico-forestal. Para el índice de Pielou, se tienen valores de 0.8214 para el área de la CUSTF y de 0.77 51 para la CHF, tendiendo una equidad alta y que no tiende a ser homogénea al tener una especie que presenta mayor abundancia.

Con relación a la presencia de especies entre la cuenca hidrológico-forestal y el área de cambio de uso del suelo se puede apreciar que todas las especies que se verán afectadas por el cambio de uso del suelo se encuentran presentes en la cuenca hidrológico-forestal, con una abundancia mayor en la mayoría de especies y únicamente la especie *Eysenhardtia polystachya* presenta una abundancia mayor en el área de cambio de uso del suelo. En cuanto a la presencia de especie en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se tienen alguna especie arbórea que se encuentre catalogada de acuerdo a dicho listado.

No obstante que las especies presentes en el área de CUSTF están representadas en la CHF, se propone como medida de mitigación la implementación de una reforestación en las franja de afectación temporal (4.6529 ha) con el establecimiento de 2624 individuos, se emplearán especies nativas como *Forestiera phillyreoides*, *Bursera fagaroides*, *Acacia schaffneri*, *Condalia microphylla*, *Karwinskia humboldtiana*, con lo cual se mitiga la afectación a las especies con densidades/ha más altas en el área del proyecto, de tal manera que no se afecta la permanencia de dichas especies en el ecosistema y en la CHF, y que tiene como objetivo lograr a mediano plazo un área que posea características similares a las que actualmente tiene el sitio del proyecto, principalmente en lo relativo a la conservación de la estructura y composición de las especies del estrato arbóreo.

Estrato arbustivo y enredaderas

Para este estrato en el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbustivo se obtuvo un registro total de 5933 individuos/hectárea, distribuidos en una riqueza específica de 11 especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden a *Zaluzania augusta* al tener un

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



Índice de valor de importancia de 79.20% y una densidad de 1511 individuos por hectárea, la especie *Mimosa aculeaticarpa* con un índice de valor de importancia de 78.27% y un registro de 1411 individuos por hectárea y la especie *Jatropha dioica* al tener un índice de valor de importancia de 69.44% y un registro de 1956 individuos por hectárea, convirtiéndolas en las especie ecológicamente más importantes en el CUSTF.

Para la cuenca hidrológico-forestal se registraron 5167 individuos, distribuidos en 13 especies, siendo las especies de mayor importancia ecológica *Mimosa aculeaticarpa* al tener un índice de valor de importancia del 71.55% y una abundancia de 1189 individuos por hectárea, la especie *Zaluzania augusta* al tener un índice de valor de importancia de 68.97% y un registro de 1333 individuos/ha, la especie *Jatropha dioica* al tener un índice de valor de importancia de 44.28% y un registro de 103 individuos por hectárea.

Índice valor de importancia e índices de diversidad calculados para el estrato arbustivo y enredaderas en la vegetación de Matorral crasicaule para el área de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Flama roja	<i>Anisacanthus quadrifidus</i>	11	56	2.4647	3.8755	2.9275	2.4412
Costilla de vaca	<i>Atriplex canescens</i>	200	22	17.3645	3.2298		
Charrasquilla	<i>Calliandra eriophylla</i>	322	-	10.0791	-		
Tripa de vaca	<i>Cissus sicyoides</i>	133	122	11.3364	11.326		
Pica	<i>Convolvulus arvensis</i>	144	67	14.8513	8.3034		
Sangredago	<i>Jatropha dioica</i>	1,033	1,956	44.2844	69.4424		
Orégano de Burro	<i>Lantana hirta</i>	178	167	13.0505	13.448		
Uña de gato	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	1,189	1,411	71.556	78.2726		
Sedum	<i>Sedum rupestre</i>	133	133	9.8063	5.15		
Huele de noche	<i>Tephrosia purpurea</i>	89	144	9.7581	9.6911		
Vara blanca	<i>Verbesina serrata</i>	67	-	6.4965	-		
Vara ceniza	<i>Zaluzania augusta</i>	1,333	1,511	68.9715	79.201		
Campanita roja	<i>Zornia reticulata</i>	333	344	19.9806	18.0602		
Total		5,167	5,933	300	300	2.9275	2.4412
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						3.7004	3.4594
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.7911	0.7057

En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente por su bajo índice de valor de importancia son *Anisacanthus quadrifidus* con un índice de valor de importancia de 2.46%, con un registro de 11 individuos por hectárea, la especie *Verbesina serrata* con un índice de valor de

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

importancia de 6.49% y un registro de 67 individuos por hectárea, la especie *Tephrosia purpurea* al tener un índice de valor de importancia del 9.75% con un registro de 89 individuos por hectárea, la especie *Sedum rupestre* con un índice de valor de importancia de 9.8% y un registro de 133 individuos por hectárea. Para el área de cambio de uso del suelo se obtuvo que cuatro especies se podrían considerar de baja importancia ecológica debido a su bajo índice de valor de importancia inferior al 10% en relación a las demás especies presentes en el sitio, *Atriplex canescens* con un índice de valor de importancia de 3.22% con un registro de 22 individuos por hectárea, la especie *Anisacanthus quadrifidus* con un IVI de 3.87% y 56 individuos por hectárea registrados, la especie *Sedum rupestre* con un índice de valor de importancia de 5.15% y 133 individuos por hectárea registrados, la especie *Tephrosia purpurea* con un índice de valor de importancia de 9.69% y un registro de 144 individuos por hectárea.

Con los índices de diversidad obtenidos se puede considerar que en el áreas de cambio de uso del suelo, así como, en la cuenca hidrológico forestal, se tienen diversidad media al tener valores de 2.44 y 2.92, mientras que la diversidad máxima esperada en el área de cambio de uso de suelo se ubica en 3.4594 y para el área de la cuenca en 3.7004 respectivamente; ambas áreas se encuentran lejos de alcanzar su diversidad máxima, de acuerdo con su equitatividad de 0.7075 para el área de cambio de uso del suelo y 0.7911 para la cuenca hidrológico-forestal, se puede interpretar que la distribución de las especies tiende a ser heterogénea, al tener al menos tres especies que poseen un mayor índice de diversidad con relación a las demás especies que componen el estrato y sin tener una sola especie que domine completamente dicho estrato.

Con base en los resultados obtenidos se puede apreciar que todas las especies que se impactaran con el cambio de uso del suelo se encuentran presentes en el área de cuenca hidrológico-forestal, con lo cual se puede asegurar que no se tienen especies únicas dentro del CUSTF. En el estrato arbustivo del sitio del proyecto conforme a los muestreos realizados no fueron registradas especies que se ubiquen en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Al análisis de la abundancia de las especies en el sitio de CUSTF y CHF, seis especies presentan un menor número de individuos en la CHF, como medida de mitigación dirigida a este estrato se propone una medida indirecta consistente en la recuperación del mantillo o top soil con la finalidad de proveer de germoplasma a las áreas de restauración, así también se propone el rescate de algunas especies que ha presentado buenos resultados en el trasplante a través de actividades de rescate y reubicación.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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



Estrato cactáceo y rosetófilo

Este grupo presenta una riqueza de 10 especies y un registro de 1238 individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo y de 10 especies con un registro de 1569 individuos en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Índice valor de importancia e índices de diversidad calculados para el estrato de cactáceas y rosetófilas en el muestreo de vegetación de Matorral crasicaule en el área de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Magüey	<i>Agave salmiana</i>	13	4	2.98	2.55	2.7085	2.344
Biznaga erecta	<i>Coryphantha erecta</i>	38	2	6.59	2.36		
Biznaga araña	<i>Coryphantha radians</i>	16	2	7.12	2.35		
Cardón	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	176	116	32.49	26.86		
Biznaga dorada	<i>Ferocactus histrix</i>	107	71	19.31	14.59		
Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus latispinus</i>	49	11	7.23	5.26		
Biznaga chilitos	<i>Mammillaria magnimamma</i>	218	196	28.26	33.30		
Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	136	58	32.64	20.29		
Nopal hartón	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	524	451	108.37	116.20		
Nopal bandota	<i>Opuntia robusta</i>	293	327	55.01	76.23		
Total		1,569	1,238	300	300	2.7085	2.344
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						3.3219	3.3219
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.8154	0.7056

Con relación al índice de valor de importancia se tiene que en el área de cambio de uso del suelo las especies con mayor índice de valor de importancia corresponde a las especies *Opuntia hyptiacantha* con un índice de valor de importancia de 116.20% y un registro de 451 individuos/hectárea, la especie *Opuntia robusta* con un índice de valor de importancia de 76.23% y 327 individuos registrados por hectárea. En el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies que dominan el estrato corresponden a *Opuntia hyptiacantha* con un registro de 524 individuos por hectárea y un índice de valor de importancia del 108.37%, la especie *Opuntia robusta* con un IVI de 55.01% y con 293 individuos por hectárea.

Las especies con menor valor de importancia ecológica en el área de cambio de uso del suelo corresponde a *Agave salmiana* con un índice de valor de importancia de 2.55%, con un registro de cuatro individuos, la especie *Coryphantha erecta* con un índice de valor de importancia de 2.36% y un registro de dos individuos, la especie *Coryphantha radians* con un índice de valor de importancia

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

de 2.35% y un registro de dos individuos por hectárea y la especie *Ferocactus latispinus* con un índice de valor de importancia de 5.26% y una registro de 11 individuos por hectárea. En el área de la cuenca hidrológico-forestal las especie menos importantes son *Agave salmiana* con un índice de valor de importancia de 6.59% y un registro de 38 individuos por hectárea, la especie *Coryphanta radians* con un IVI de 7.12% con un registro de 16 individuos por hectárea y las especies *Ferocactus latispinus* con un índice de valor de importancia de 7.23% al tener un registro de 49 individuos por hectárea.

El índice de equidad de Pielou indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF es relativamente alta al presentar un índice de 0.77 y para la CHF se considera relativamente homogénea al tener un valor de 0.81. El Índice de Shannon-Wiener en el área de CUSTF con un valor de 2.34 y en área de la cuenca hidrológico-forestal de 2.70 señalan que la diversidad de este estrato es media y que ambas áreas de estudio se encuentran lejanas a alcanzar la diversidad máxima al tener valores de 3.3219 el presentar el mismo número de especies.

De las especies identificadas para el área de CUSTF, todas las especies se encuentran presentes en la CHF y solamente las especies *Opuntia robusta* presentan un menor número de individuos en la CHF, que para no afectar la presencia y abundancia dentro de la CHF se propone el rescate del total de las especies de este estrato como medida de mitigación. Cabe resaltar que en este estrato se registró *Ferocactus histrix* especie endémica que se encuentra en la NOM-059 SEMARNAT 2010 en la categoría de protección especial, buscando en el corto plazo tener un sitio con condiciones de estructura y composición similar a las actuales del sitio de CUSTF.

Estrato herbáceo

Este grupo de especies presenta una riqueza de 11 especies y un registro de 203056 individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo y de las mismas 11 especies con un registro de 143889 individuos en el área de la cuenca hidrológico-forestal.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato de herbáceo de la vegetación de Matorral crasicaule en el área de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológico-forestal

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Pasto blanco	<i>Aristida divaricata</i>	5,278	18,333	12.87	28.98	2.6985	2.5686
Musgo	<i>Bryophyta sensu</i>	1,111	4,167	4.50	10.39		
Helecho	<i>Cheilanthes bonariensis</i>	3,889	10,556	10.19	21.82		
Hierba del pollo	<i>Commelina diffusa</i>	4,167	833	12.68	1.68		



Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Oreja de ratón	<i>Dichondra argentea</i>	9,167	25,278	17.03	30.54		
Pata de gallo	<i>Eleusine indica</i>	37,500	6,667	65.59	10.13		
Amor seco	<i>Gomphrena serrata</i>	19,167	17,778	37.17	27.59		
Trébol	<i>Marsilea crotophora</i>	6,944	7,778	12.02	12.61		
Pasto colorado	<i>Melinis repens</i>	48,056	95,000	98.09	123.26		
Olotillo	<i>Tetramerium nervosum</i>	6,111	13,889	20.93	30.36		
Ortiga	<i>Urtica dioica</i>	2,500	2,778	8.93	2.63		
Total		143,889	203,056	300	300	2.6985	2.5686
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						3.4594	3.4594
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.7801	0.7425

Para el estrato herbáceo se tiene que en el área de cambio de uso del suelo las especies con un índice de valor de importancia más alto son *Melinis repens* con un índice de valor de importancia de 123.26% y 95000 individuos por hectárea registrados, la especie *Dichondra argentea* con un índice de valor de importancia de 30.54% y un registro de 13,889 individuos por hectárea y la especie *Tetramerium nervosum* con un índice de valor de importancia de 30.36% y un registro de 25278 individuos. Para la cuenca hidrológico-forestal las especies ecológicamente más importantes en este estrato son: *Melinis repens* con índice de valor de importancia de 98.09% y un registro de 48056 individuos por hectárea, la especie *Eleusine indica* con un índice de valor de importancia de 65.59% y un registro de 37,500 individuos por hectárea y la especie *Gomphrena serrata* con un índice de valor de importancia de 37.17% y un registro de 19167 individuos por hectárea.

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos, en el sitio de cambio de uso de suelo se presenta *Colmellina diffusa* con un índice de valor de importancia de 1.68% y la presencia de 833 individuos por hectárea, la especie *Urtica dioica* con índice de valor de importancia de 2.63% y un registro de 2778 individuos. Las especies menos importantes ecológicamente en área de la cuenca hidrológico-forestal son *Bryophyta sensu* con un índice de valor de importancia de 4.50% y un registro de 1,111 individuos por hectárea, la especie *Urtica dioica* con un índice de valor de importancia de 8.93% y un registro de 2500 individuos por hectárea.

El Índice de Shannon-Wiener en el área de cambio de uso del suelo tiene un valor de 2.56 por lo que se considera con una diversidad media, en tanto que en la CHF con un valor de 2.69 también se considera como una diversidad media, ambas áreas de estudio se encuentran lejanas a alcanzar la diversidad máxima, que para ambas es de 3.45. El índice de Equidad indica que la distribución 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

especies en el área de CUSTF con un valor de 0.74 y en la CHF con un índice de 0.74, se puede considerar moderadamente homogéneo.

En cuanto al análisis de la abundancia de las especies en el área de CUSTF y CHF indica que todas las especies registradas en el área de cambio de uso de suelo se encuentran distribuidas también en la cuenca hidrológico-forestal, por lo que no se tienen especies únicas. Sin embargo se tiene la presencia de ocho especies que presenta un menor número de individuos en la CHF, como medida de mitigación se propone la recuperación de la capa orgánica del suelo de toda el área de cambio de uso del suelo en áreas específicas y fuera del tránsito de la maquinaria y su posterior incorporación al DDV durante los trabajos de restitución de las franjas de afectación temporal y permanente, con lo cual se logrará transferir el germoplasma y permitir la regeneración de estas especies de forma natural

Medidas de prevención y mitigación

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

- Acciones de rescate y reubicación 14920 individuos de 21 de especies de importancias biológicas en el ecosistema de Matorral crasicaule, donde se contempla la extracción de individuos completos o su producción en vivero a partir del germoplasma forestal existente:

Listado de especies a rescatar y reubicar por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales

No.	Estrato	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar	Individuos para producir
1	Arbóreo	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	-	678
2	Arbóreo	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	932	-
3	Arbóreo	<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebuche	205	-
4	Arbóreo	<i>Bursera fagaroides</i>	Palo xixote	447	-
5	Arbóreo	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	-	282
6	Arbóreo	<i>Condalia microphylla</i>	Granjeno chino	61	-
7	Arbóreo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	19	-
8	Arbustivo	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado	4,978	-
9	Arbustivo	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa de vaca	415	-
10	Arbustivo	<i>Zaluzania augusta</i>	Vára ceniza	2,564	-
11	Arbustivo	<i>Anisacanthus quadrifidus</i>	Flama roja	96	-
12	Cactáceo y rosetófilo	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal hartón	-	766

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

No.	Estrato	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar	Individuos para producir
13	Cactáceo y rosetófilo	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal bondota	-	555
14	Cactáceo y rosetófilo	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Biznaga chillitos	1,242	-
15	Cactáceo y rosetófilo	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón	-	734
16	Cactáceo y rosetófilo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	-	367
17	Cactáceo y rosetófilo	<i>Ferocactus hirtix</i>	Biznaga dorada	452	-
18	Cactáceo y rosetófilo	<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga ganchuda	71	-
19	Cactáceo y rosetófilo	<i>Agave salmiana</i>	Maguey	28	-
20	Cactáceo y rosetófilo	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga erecta	14	-
21	Cactáceo y rosetófilo	<i>Coryphantha radlans</i>	Biznaga araña	14	-
Total				11538	3382

- Ejecución del Programa de reforestación de flora silvestre en la franja de afectación temporal en una superficie de 4.6529 hectáreas y el establecimiento de 2624 individuos con un arreglo topológico de tres bolillos y el establecimiento de 12296 individuos del estrato arbustivo y de cactáceas y rosetófilo distribuidos en un arreglo topológico de tres bolillos en la superficie de 6.3496 hectáreas cubriendo el área de afectación temporal y permanente del trazo del gasoducto, 2; para las especies *Prosopis laevigata*, *Acacia farnesiana*, que por sus características fisiológicas no es viable su rescate y posterior reubicación se producirán en vivero.
- Colocación de al menos dos letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales, uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.
- El material maderable vegetal que se producirá durante el desmonte y despalme se recolectará para después ser troceado y esparcido en el derecho de vía.
- No se cortarán individuos de las diferentes especies que se localicen fuera del área del proyecto autorizado.
- El retiro de la vegetación será controlado conforme al avance de obra, para evitar riesgos al personal y la afectación de los terrenos inmediatos.
- Delimitar con malla los polígonos de trabajo para evitar que en las distintas etapas del proyecto se afecten áreas fuera de las autorizadas y se generen impactos a la vegetación y al suelo.
- Se realizará la recolección del mantillo en donde se es posible encontrar semilla de la mayoría de las hierbas presentes, este material colectado se deberá de esparcir en la zona de reubicación y

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

con ello se promoverá la siembra de especies herbáceas nativas, esta acción se realizará previa al rescate de la capa superficial del suelo.

Para la fauna

Para la caracterización de la fauna se realizó una búsqueda de información bibliográfica existente, asimismo, se realizó reconocimiento en campo, se realizaron muestreos con puntos de observación distribuidos por el área de cambio de uso del suelo y la cuenca hidrológico forestal, tratando de cubrir los diferentes tipos de hábitat que pueden ocupar los diferentes grupos faunísticos y que potencialmente podían distribuirse por las áreas de estudio.

Con base en la información levantada en campo tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área de cambio de uso del suelo, para el análisis estadístico de confiabilidad de los muestreos, se obtuvieron las curvas de acumulación de especies por cada grupo faunístico con la finalidad de demostrar que el esfuerzo de muestreo fue suficiente para caracterizar a la fauna, para ello se utilizó el programas EstimateS y Statistica, para determinar la proporción de especies acumuladas y el cálculo de la pendiente al final de la curvas para cada grupo faunístico. Se realizó el análisis con apoyo del modelo de Clench o exponencial negativo, con lo cual se pudo demostrar que para todos los grupos faunísticos se logró un inventario completo ya que la pendiente al final de la curva es menor a 0.1.

Datos de los muestreos realizados en el área de la CHF y área de CUSTF para los diferentes grupos faunísticos en el Matorral crasicaule

Unidad de análisis	Tipo de vegetación	Grupo faunístico	Especies registradas	Especies Estimadas	Proporción de especies registradas (%)	Pendiente al final de curva de acumulación de especies
CHF	Matorral crasicaule	Mamíferos	11	11	100%	0.05
		Aves	18	18	100%	0.06
		Reptiles	8	8	100%	0.04
		Anfibios	2	3	67%	0.04
CUSTF	Matorral crasicaule	Mamíferos	8	9	89%	0.07
		Aves	13	14	93%	0.05
		Reptiles	5	6	83%	0.01
		Anfibios	1	2	50%	0.05

CHF=Cuenca hidrológico-forestal, CUSTF=Cambio de uso del suelo en terrenos forestales

Con base en los datos obtenidos, se pudo determinar que las especies registrada durante el muestreo se acercan mucho a la cantidad de especies que teóricamente se pueden encontrar de acuerdo a las

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

curva de acumulación de especies, por lo que todos los grupos faunísticos se pueden considerar fiables a partir de una tendencia asintótica de cada una de las curvas al encontrarse sobre valores inferior o igual al 0.1, valores que de acuerdo con Jiménez-Valverde y Hortal, 2003; se pueden considerar que el muestreo es suficientemente fiables para la caracterización de la fauna que se encuentra en el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico-forestal.

Para caracterizar la diversidad de especies de cada grupo faunístico, se utilizó el índice de Shannon-Wiener, este índice es una medida utilizada en ecología para estimar la diversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Dicho índice tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia, así mismo se determinó su diversidad máxima y el índice de equitatividad.

Anfibios

De acuerdo con los muestreos en el área de la cuenca hidrológico-forestal se obtuvo una presencia de dos especies, siendo la especie más abundante *Hyla arenicolor* al tener un registro de tres individuos que representan una abundancia relativa del 60% y como segunda especie *Hyla eximia* al tener un registro de dos individuos, que representan una abundancia relativa del 40%. Para el área de cambio de uso del suelo dentro de este grupo faunístico se tuvo la presencia de una sola especie, siendo esta *Hyla arenicolor* con un registro de dos individuos y por consiguiente representa el 100% de la abundancia relativa del grupo faunístico.

Abundancia relativa e índice de Shannon-Wiener del grupo de anfibios en el área de CUSTF y CHF

Nombre científico	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	3	2	60	100	0.4422	-
<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	2	-	40	-	0.5288	-
Total		5	2	100	100	0.9710	-
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						1.0000	-
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.9710	-

Las especies presentes en el área de CUSTF también fueron registradas en el área de la CHF con una mayor abundancia absoluta en la CHF. Ninguna de las dos especies encontradas durante la caracterización de este grupo faunístico se encuentra en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Reptiles

Para el área de cambio de uso del suelo dentro de este grupo faunístico se tiene la presencia de cinco especies, siendo las especies más abundantes *Aspidoscelis gularis*, *Sceloporus arammicus*, y *Sceloporus horridus* todas con un registro de cinco individuos y una abundancia relativa equivalente al 24%. Para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene la presencia de ocho especies, siendo las especies más abundantes *Aspidoscelis gularis* y *Sceloporus horridus aeneus* con un registro de seis individuos y una abundancia relativa del 19 %, la especie *Sceloporus grammicus* con un registro de cinco individuos y una abundancia relativa equivalente al 16%.

Las especies presentes en el área de CUSTF también fueron registradas en el área de la CHF con una mayor abundancia absoluta en la CHF para las especies más abundante. De las cinco especies encontradas en el área de cambio de uso de suelo dos se encuentran en alguna categoría de riesgo, la especie *S. grammicus* catalogada como especie en protección especial y no endémica y la especie *Masticophis flagellum* catalogada como una especie Amenazada, no endémica conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Abundancia relativa e índice de Shannon-Wiener del grupo de reptiles en el área de CUSTF y CHF

Nombre científico	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Aspidoscelis gularis</i>	Lagartija rayada	6	5	19	24	2.8852	2.2575
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel	3	2	10	10		
<i>Masticophis flagellum</i>	Chirriónera	4	4	13	19		
<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	2	-	6	-		
<i>Pituophis deppoi</i>	Alicante	2	-	6	-		
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra de agua	3	-	10	-		
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija rasposa	5	5	16	24		
<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	6	5	19	24		
Total		31	21	100	100	2.8852	2.2575
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						3.0	2.3
Equitatividad (J) H'/H'máx =						0.9617	0.97

De acuerdo con el índice de diversidad tanto en el área de CUSTF como en la CHF la diversidad de este grupo faunístico es media al tener valores de 2.88 y 2.3, respectivamente, sin embargo, para



ambas áreas están muy cercanos a alcanzar su diversidad máxima al establecerse en valores de 3 para el área de CHF y 2.3 para el área de CUSTF. El índice de equitatividad indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio tiende a ser homogénea al presentar valores de 0.97 para el área de CUSTF y 0.96 en la CHF, lo anterior como resultado de no presentarse grandes grupos dominantes de especies, donde los valores de abundancias absolutas y relativas presentan poca diferencia entre las especies.

Aves

Para el grupo faunístico de Aves se identificaron 13 especies en el área de cambio de uso suelo y 18 especies en el área de la cuenca hidrológico-forestal. En el área de CUSTF las especies más abundante corresponden a *Callipepla squamata* con una abundancia absoluta de 10 individuos y una abundancia relativa del 14.3%, y las especies *Zenaida macroura*, *Callipepla squamata* y *Carpodacus mexicanus* con un registro de siete individuos y una abundancia relativa de 10%, respectivamente.

Abundancia relativa e índice de Shannon-Wiener del grupo de aves en el área de CUSTF y CHF

Nombre científico	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	3	5	2.2727	7.1	3.8609	3.6147
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín	6	-	4.5455	-		
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	10	10	7.5758	14.3		
<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí Lucifer	3	4	2.2727	5.7		
<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca del desierto	6	-	4.5455	-		
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico	14	7	10.6061	10.0		
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano	13	7	9.8485	10.0		
<i>Catherpes mexicanus</i>	Salta pared	4	4	3.0303	5.7		
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cornú	6	-	4.5455	-		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	18	6	13.6364	8.6		
<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo	3	-	2.2727	-		
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero	3	5	2.2727	7.1		
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle	5	3	3.7879	4.3		
<i>Paliptila caerulea</i>	Perlita grisilla	6	5	4.5455	7.1		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	3	4	2.2727	5.7		
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	3	3	2.2727	4.3		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	7	-	5.3030	-		
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	19	7	14.3939	10.0		
Total		132	70	100	100	3.8609	3.6147
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						4.1699	3.7004

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Nombre científico	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Equitatividad (J) H/H'máx =</i>						0.9259	0.9768

Para el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies más abundante son *Zenaida macrura* con una abundancia de 19 individuos y una abundancia relativa del 14.39%, la especie *Hirundo rustica* con una abundancia absoluta de 18 organismos y una abundancia relativa de 13.63% y la especie *Carduelis psaltria* con una abundancia de 14 ejemplares y una abundancia relativa de 10.67%.

En este grupo de fauna en el área de CUSTF no se tiene la presencia de especies en categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El índice de diversidad de Shannon señala que en tanto en el área de cambio de uso del suelo se tiene una diversidad alta al tener un valor de 3.6, para el área de la cuenca hidrológico forestal presenta una diversidad media al tener valores de 3.8, en tanto que en la diversidad máxima están relativamente cercanas a alcanzarla, al establecerse en valores de 3.7 y 4.1, respectivamente. El índice de Equitatividad se tiene que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio es homogénea al ubicarse en valores de 0.97 para el área de cambio de uso del suelo y 0.92 para la cuenca hidrológico-forestal.

Mamíferos

Para el grupo de mamíferos en el área de cambio de uso del suelo se registraron ocho especies, con un registro de 37 individuos, siendo la especie *Peromyscus difficilis* con una abundancia de ocho individuos y una abundancia relativa del 22% y la especie *Didelphis marsupialis* con una abundancia de siete individuos y una abundancia relativa del 19.5%. En la cuenca hidrológico-forestal se identificaron 11 especies con un registro de 63 individuos, siendo la especie *Peromyscus difficilis* con abundancia de 11 individuos y una abundancia relativa de 17.5% y la especie *Neotoma leucodon* con una abundancia de 10 individuos y una abundancia relativa 15.9 %, siendo las especies más abundante en ambas áreas de estudio.

En este grupo faunístico en el área de CUSTF no se identificaron especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Abundancia relativa e índice de Shannon-Wiener del grupo de mamíferos en el área de CUSTF y CHF

Nombre científico	Nombre Común	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle	8	4	12.7	11	3.2762	2.8979
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	8	7	12.7	19		
<i>Lepus californicus</i>	Liebre	3	-	4.8	-		
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	6	4	9.5	11		
<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera	10	3	15.9	8		
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón	11	8	17.5	22		
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	3	-	4.8	-		
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	3	3	4.8	8		
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado	3	-	4.8	-		
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	3	3	4.8	8		
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	5	5	7.9	14		
Total		63	37	100	100		
Máxima diversidad del ecosistema $H' \text{ máx} =$						3.4594	3.0
Equitatividad (J) $H'/H' \text{ máx} =$						0.9470	0.97

El Índice de Shannon indica que en el sitio del proyecto la diversidad de las especies se considera alta al tener un índice de 2.89, en tanto que en la cuenca hidrológico-forestal se tiene una diversidad alta al tener un índice de 3.2, ambas áreas de estudio están cercanas a alcanzar su diversidad máxima al encontrarse en valores de 3.0 para el CUSTF y de 3.45 para el área de la CHF. En cuanto a la distribución de las especies, para ambas áreas de estudio se considera homogéneo al presentar un Índice de Equitatividad de 0.97 y 0.94 para el área de CUSTF y CHF.

En el estudio técnico justificativo se presenta como una de las medidas para evitar posibles afectaciones a cualquier especie de fauna presente en la zona del proyecto, la ejecución del programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, cuyo propósito es rescatar y reubicar en la zona de conservación la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate, para garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.

Con la implementación correcta del programa de rescate, los grupos faunísticos encontrados en la CHF y en el sitio del proyecto no se verán comprometidos por la remoción de la vegetación, debido a que estas especies se pueden trasladar en zonas aledañas que presenten condiciones similares a las de los predios sujeto a cambio de uso del suelo.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Así mismo se presenta diferentes acciones que aseguran el mantenimiento de la biodiversidad.

- Se realizarán recorridos previos al inicio de actividades para desmontar generando ruido para ahuyentar y/o en su caso, rescatar y reubicar aquellas especies de fauna que se encuentran presentes en las áreas sujetas a afectación (independientemente de su inclusión o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010).
- Campaña de concientización y capacitación sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre para los trabajadores.
- Se deberán colocar letreros alusivos al cuidado y resguardo de la fauna silvestre. Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear o dañar a las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Colocación de letreros indicando el límite de velocidad para los vehículos que transiten las áreas del proyecto. Estableciéndose que la velocidad máxima permitida para transitar sea de 10 km/h
- La remoción de la vegetación se realizará de forma gradual para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del proyecto y quedará prohibido tener animales domésticos por parte de los trabajadores.

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 93° 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 del 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, del estudio técnico justificativo e información faltante, se desprende lo siguiente:

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales edafológicos, escala 1:250 000, serie II (conjunto nacional), de acuerdo a la clasificación mundial de suelo WRB el tipo de suelo presente en el los polígonos de cambio de uso de suelo corresponde a la asociación de Vertisol pélico endoléptico y Phaeozem epiléptico de textura fina (VRpelen+PHlep/3) y Vertisol pélico endopetrodúrico y

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Phaeozem lúvico endopetrodrúrico de textura fina (VRpedn+PHlvpdn/3), esta información fue corroborada en campo con la apertura de pozos pedológicos.

Con base al Mapa de Evaluación de la degradación del suelo causada por el Hombre en la República Mexicana (CP y SEMARNAT, 2003) la superficie sujeta a CUSTF presenta Degradación química por la declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica y Degradación química por polución. que de acuerdo con la SEMARNAT (2004) es de tipo ligera y de origen antropogénica causada por actividades agrícolas.

La erosión de los suelos se concibe como es el desprendimiento y arrastre de las partículas finas (como arenas, limos y arcilla), ligado a factores geológicos, geomorfológicos, antrópicos hídricos o eólicos. Las partículas finas son desprendidas y arrastradas por agua de escorrentía. Posteriormente, sedimentan en áreas bajas o depresionales, o son conducidas al mar. De esta manera, la erosión de suelos incluye tres etapas básicas: desprendimiento, transporte y sedimentación.

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

El análisis del impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión hídrica se realizó con base a la metodología propuesta por Figueroa, et al, (1991), el cual emplea la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) bajo el sistema de Unidades Internacionales (mks), este es un modelo matemático desarrollado por Wischmeier y Smith en 1965, para estimar y/o predecir las pérdidas de suelo promedio anuales, y actualmente es una de las metodologías recomendada por el Natural Resources Conservation Service (NRCS) del Departamento de agricultura de los Estados Unidos y la ecuación desarrollada por la FAO-Colegio de Postgraduados (SEDUE, 1988) para la erosión eólica.

Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales

De acuerdo con los calculado a través de la simulación con los sistemas de información geográfica, el área sujeta a cambio de uso del suelo presenta una erosión hídrica actual de 12.0010 ton/año en las 6.3496 ha, lo que equivale a un promedio de 1.89 ton/ha.año.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Erosión hídrica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto

Concepto	Erosión (ton/ha.año)
Erosión hídrica potencial promedio	1.89

Por otra parte, para la erosión eólica se estimó que el área de CUSTF tiene una pérdida de 197.9739 ton/año en las 6.3496 ha de cambio de uso del suelo, lo que equivale a un promedio de 31.1790 ton/ha.año.

Erosión eólica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto

Concepto	Erosión eólica (ton/ha.año)
Erosión eólica promedio	31.1790

Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo

Considerando que con la realización del proyecto se tendrá la remoción de la cobertura forestal (suelo desnudo), se realizó la modificación de la variable de la cobertura del suelo (factor C) tomando en cuenta que una vez desmontado el terreno no existirá vegetación forestal y con ello se procedió a correr de nuevo el modelo de la "EUPS" con SIG, considerando las demás variables (pendiente, longitud, precipitación y suelo) con sus valores iniciales, teniendo así que con la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales el área del proyecto tendrá una pérdida de suelo de 90.7668 ton/año de erosión hídrica en las 6.3496 ha, lo que equivale a una pérdida promedio de 14.2949 ton/ha.año.

Erosión hídrica con el CUSTF en el área del proyecto

Concepto	Erosión con proyecto (ton/ha. año)
Erosión hídrica Potencial Promedio	14.2949

En complemento a los resultados anteriores se obtuvieron los resultados para la pérdida del suelo por acción del viento, similar al escenario de la erosión hídrica, se modeló de nuevo la ecuación de la erosión eólica modificando el valor de la cobertura vegetal siendo este escenario con la ejecución del proyecto y valorando el proyecto con el desmonte, con lo cual se estimó un promedio de 103.9300 ton/ha/año. La pérdida de suelo por erosión eólica que se tiene en la totalidad de la superficie de CUSTF es de 659.9129 toneladas por año.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Erosión eólica con el CUSTF en el área del proyecto

Concepto	Erosión (ton/ha.año)
Erosión eólica Potencial Promedio	103.9300

La suma de la estimación de la erosión hídrica y erosión eólica, arrojan que el total de suelo perdido por efecto del cambio de uso del suelo en el área de proyecto es de 695.38 4,692.994 toneladas.

Erosión en el área del proyecto

Clase de erosión	Escenario actual (ton/ha.año)	Escenario con proyecto (ton/ha.año)
Erosión hídrica	1.8900	14.2949
Erosión eólica	31.1790	103.9300
Erosión total	33.0690	118.2249

Incremento potencial de la Erosión por la ejecución del CUSTF (6.3496 ha)

Clase de erosión	Erosión actual* (ton/año)	Erosión con CUSTF* (ton/año)	Incremento (ton/año)
Erosión hídrica	12.0010	90.7668	78.7658
Erosión eólica	197.9739	659.9129	461.9390
Total	209.9749	750.6797	540.7048

Tasa de erosión con la aplicación de las medidas de mitigación

Para evitar el incremento en la pérdida de suelo por efectos de la implementación del proyecto, se tienen previstas las siguientes medidas de mitigación:

Medidas de mitigación para evitar el incremento de la erosión

Medida	Área de aplicación (ha)	Ubicación	Etapas de aplicación
Retiro de la capa fértil del suelo	6.3496	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después del desmonte
Reforestación	6.3496	Franja de afectación temporal (FAT) y Franja de afectación permanente (FAP)	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Obras de conservación de suelo con terrazas individuales	4.6529	Franja de afectación temporal (FAT)	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Barreras piedra en curvas a nivel	1.6967	Franja de afectación permanente (FAP)	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Posterior a las actividades de rescates de fauna, flora, la colecta de semilla, derribo y retiro de material vegetal para su reproducción, resguardo o triturado, se procederá a rescatar el mantillo de áreas específicas del área de cambio de uso del suelo, así como el rescate la capa orgánica superficial de toda el área del proyecto como medida de prevención, consistente en la remoción de una capa de 0.10 m de suelo. Esta capa fértil se colocará en áreas específicas tal y como se delimitan en estudio técnico justificativo, para su acamellonamiento y recubrimiento con membranas geotextiles, para su resguardo y protección de los procesos erosivos, hasta su programación de uso en la etapa de restauración del derecho de vía.

Considerado que existe la pérdida potencial de suelo por la erosión hídrica y eólica en un volumen de 85.1559 ton/ha/año en la superficie de 6.3496 hectáreas se tendría una pérdida potencial de 540.7048 ton/año, por lo que, con la recuperación y resguardo de la capa superficial del suelo y su posterior reincorporación a la franja del derecho de vía del proyecto, se evita la pérdida inicial del suelo producto de la remoción de la vegetación forestal.

Considerando el despilme de una capa de 10 cm en promedio para las áreas de CUSTF (6.3496 ha), se tiene un retiro de 6349.5903 m³ de suelo, que multiplicados por un coeficiente de 1.4 ton/m³ de acuerdo a su densidad aparente, para su estimación en toneladas se tiene un volumen de 8889.4265 toneladas de suelo retiradas, almacenadas temporalmente y resguardadas hasta ser reincorporadas al derecho de vía, en el proceso de restauración del sitio.

Como medidas adicionales para retornar las tasas de erosión a una condición similar y por el lapso en el que las actividades de reforestación y de reubicación de especies de flora, devuelvan a las áreas de cambio de uso del suelo una condición similar a la que actualmente se encuentra se contempla la implementación de obras que permitan retener el volumen de suelo que se pierde por los factores erosivos en un lapso de cinco años.

La Construcción de 2624 terrazas individuales (a tres bolillos) en una superficie de 1.6967 hectáreas, de acuerdo con las dimensiones especificadas para su construcción (1m de diámetro y 10 cm de profundidad) tendrán la capacidad de retener hasta un volumen de 288.5239 toneladas de suelo.

También se realizará la construcción de 5,460.2871 m de barreras de piedra acomodada en curvas a nivel, distribuidas en una superficie de 6.3496 hectáreas, que tendrán la capacidad de retener las 3753.34 toneladas de suelo que se pierden por el periodo de cinco años hasta que el predio recupere

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



sus tasas de erosión al menos a una condición similar a la que se encontraba previo a la realización del cambio de uso del suelo.

Con las actividades de reforestación y reubicación de especies, de acuerdo con los cálculos obtenidos en las áreas de CUSTF, se retorna paulatinamente las tasas de erosión en el área de cambio de uso de suelo de forma gradual, teniendo así que en un periodo de cinco años se tenga mínimamente un 50% de la cubierta del suelo, con lo cual se estima una pérdida por erosión hídrica de suelos de 0.0127 ton/año dentro del área total del proyecto o su equivalente de 0.0237 ton/ha.año.

Erosión hídrica con las actividades de mitigación (reforestación y obras de conservación de suelos)

Medida de mitigación implementada	Erosión promedio ton/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	1.9334	0.6777	0.3890	0.2073	0.1294

Comparativo de la erosión hídrica por ha en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión hídrica	1.89	14.2949	0.1294

Considerando la superficie total (6.3496 hectáreas) del proyecto en su condición actual y sin la ejecución del CUSTF se presenta una tasas de erosión de 1.89 ton/ha.año, en el año 5 se estima se pueda presentar una erosión de 0.1294 ton/ha.año, tendiendo a una disminución de 1.7606 ton/ha.año, con lo cual se determina que con las correcta implementación de las medidas de mitigación con la finalidad de incrementar la cobertura del suelo mínimo a un 50%, se logra recuperar las tasas de erosión en el derecho de vía del proyecto.

Referente a la erosión eólica que se produciría en las áreas con las actividades de reubicación, reforestar y reincorporación de material vegetal triturado, considerando que con las actividades de reubicación y reforestación, se seguirá conservando el valor de causo de 0.15 que corresponde a un Matorral crasicale, por lo que este factor se considera *constante a través del tiempo en que se realiza la restauración del gasoducto ya que no depende de la cobertura del suelo sino del tipo de vegetación*, en donde se considera que en un lapso de cinco años alcance una cobertura del 50% en la franja de afectación permanente e incluso poder alcanzar un cubrimiento hasta del 75% en la franjas de afectación temporal debido a los trabajo de regeneración asistida, por lo que se determina que se puede mantener un volumen de erosión en 31.1790 ton/ha.año.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Erosión eólica con las actividades de mitigación (reforestación y obras de conservación de suelos)

Medida de mitigación implementada	Erosión promedio ton/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	31.1790	31.1790	31.1790	31.1790	31.1790

Comparativos de la erosión eólica potencial en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión eólica	31.1790	103.9300	31.1790

Como resultado se tiene que con la ejecución del cambio de uso del suelo se presentará una erosión eólica de 103.9300ton/ha.año, mientras que con la ejecución de la medida de mitigación a través de la reubicación, reforestación y revegetación natural en las áreas afectadas por el CUSTF se podría reducir paulatinamente al erosión eólica hasta las 31.1790 ton/ha.año hacia el año 5, con lo cual se tendría una erosión similar considerando desde el inicio de las actividades de restauración del derecho de vía, al pasar de las 103.9300 ton/ha.año a las 31.1790 ton/ha.año, por lo que se estaría reduciendo la erosión eólica con la implementación de las medidas de mitigación, hasta el punto de llegar a las condiciones de erosión que actualmente se presentan en el área del proyecto.

Adicionalmente se señala que como medidas de prevención y mitigación se contemplan las siguientes actividades enfocadas a evitar la afectación del suelo:

- Se evitará la generación de suelo polvo, con la realización de riegos continuos
- Astillado y distribución de los residuos no aprovechables de la vegetación forestal y su incorporación al suelo como protección de los factores erosivos.
- Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible, para evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren.
- Durante la operación de excavado, se retirará la capa superficial del suelo y se colocará en áreas específicas para su resguardo, protección y de afectación temporal y su posterior uso en las actividades de restauración del derecho de vía.
- Se colocarán contenedores metálicos con tapa, para almacenar temporalmente los diferentes tipos de residuos orgánicos e inorgánicos

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

- Se contratará una empresa encargada del manejo y retiro de los residuos peligrosos de las áreas del proyecto.
- Se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos, para su posterior traslado al lugar determinado en el que se realice la disposición de residuos.
- Colocación de baños portátiles para uso de los trabajadores.
- Durante la construcción del gasoducto se definirán obras preliminares y definitivas para el control de erosión y sean registradas para su presentación a la Agencia: Gaviones, Barreras en zanja, Barreras en sacos, Trinchos.

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 93° 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 del suelo forestal, **no se provocará la erosión de los suelos**.

1. 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, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

Las áreas de cambio de uso de suelo de terrenos forestales del "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6**", se encuentra dentro de la Región Hidrológica No.12 "Lerma -Santiago", dentro de la Cuenca Hidrológica del Río Laja (RH12H), la subcuenca Río Laja-Peñuelas (RH12Ha) y la subcuenca Río Apaseo (RH12Hd).

Dentro de los polígonos solicitados para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales no se encuentra ninguna corriente perenne que se pueda considerar de acuerdo con sus dimensiones un escurrimiento importante; así como tampoco se localizaron corrientes que cruzan el trazo del proyecto de condición intermitente, la corriente intermitente más cerca se ubica a 117 m del trazo del gasoducto, por lo que las áreas de cambio de uso de suelo no interceptan a ningún tipo de escurrimiento.

En lo que respecta a la Hidrología subterránea el trazo del proyecto se ubica en dos acuíferos: 2204-Valle Buenavista y el 1106-Dr. Mora-San José de Iturbide, que se extiende por los municipios de San José Iturbide y San Luis de la Paz, Guanajuato.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

La disponibilidad de agua subterránea en el acuífero Valle de Buenavista (2204) de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, la disponibilidad media anual de las aguas subterráneas en este acuífero es de $9.061179 \text{ hm}^3/\text{año}$, por lo que no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones.

Con respecto al acuífero Doctor Mora- San José Iturbide (1106) de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, la disponibilidad media anual de las aguas subterráneas en este acuífero es de $12.626326 \text{ hm}^3/\text{año}$, por lo que no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones.

Para conocer la interacción del proyecto de cambio de CUSTF en las 6.3496 ha para el proyecto sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero se estimó la infiltración utilizando el balance hídrico sobre el predio de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Mediante el uso del balance hídrico del área del proyecto, se determinó el nivel de afectación que se provocaría con la remoción de la vegetación forestal a través de la diferencia de los niveles de infiltración, ésta se determinó por la diferencia de los volúmenes que se tienen para precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, este planteamiento se basó en la utilización de la siguiente ecuación propuesta por Orosco (2006):

$$BH = P - (Int + Ev + Inf + Rs)$$

Dónde:

BH= Balance hídrico

P= Precipitación (mm año^{-1})

Int = Intercepción por el dosel y el suelo forestal (mm).

Ev = Evapotranspiración (mm año^{-1})

E = Escurrimiento superficial ($\text{m}^3 \text{ ha}^{-1}$)

Inf = Infiltración (mm h^{-1} ó día^{-1})

Rs = Recarga subterránea (mm h^{-1} , mm día^{-1} ó cm h^{-1} , $\text{cm}^3 \text{ día}^{-1}$)

Finalmente, la recarga subterránea, que corresponde a una porción del agua infiltrada que llega a formar parte de los mantos freáticos. La estimación de la recarga subterránea generalmente se estima por la diferencia de todos los componentes del Balance Hídrico con forme a la expresión de la siguiente ecuación:

$$Rs = P - (Int + Ev + E + Inf)$$

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



El agua precipitada se determinó a través de multiplicar la superficie por la precipitación media para el sitio del proyecto. Considerando una precipitación promedio anual en milímetros (mm) de las 2 estaciones meteorológicas de influencia 11144 "El Charape y 11167 "San J. P. de Arriba", pertenecientes a la CONAGUA, las cuales tienen un período de registro de 1980-2010 y considerando que la superficie de cambio de uso del suelo es de 6.3496 ha, se calculó una precipitación de 27220.42 m³.

La cobertura, es un valor porcentual que se determinó con base en la utilización de herramientas de información geográfica para conocer el porcentaje de suelo que cubre la vegetación forestal, que de acuerdo con las condiciones actuales se estableció un para cada uno de los once polígonos que conforman la superficie de cambio de uso del suelo.

Estimación del porcentaje de cobertura para cada polígono forestal

Polígono CUSTF	Precipitación total en el área (m ³)	Cobertura (%)
1A	3,103.2670	30.0
2A	139.2099	70.0
3A	292.4539	50.0
3B	918.6755	70.0
3C	2,483.8067	52.0
4A	477.5159	40.0
5A	4,747.4018	24.0
5B	4,513.7581	36.0
5C	5,211.7776	86.0
5D	2,086.1388	90.0
6A	3,246.4111	85.0

El coeficiente de intercepción del matorral se calculó con base en los valores propuestos por Orosco (2006) por lo que de acuerdo al tipo de vegetación se determinó un valor de coeficiente de intercepción de 10.00, que corresponde al Matorral, dato que se utiliza finalmente para calcular el volumen de intercepción, que es el producto del agua captada por la cobertura de la vegetación y por el coeficiente de intercepción.

Intercepción de la vegetación escenario de las condiciones de presencia de cobertura forestal actual

Cubierta o uso del suelo	Polígono de CUSTF	Precipitación total en el área (m ³)	Cobertura (%)	Coefficiente de intercepción	Intercepción (m ³)
Matorral crasicaule	1A	3,103.2670	30.0	10.0	93.0980
	2A	139.2099	70.0	10.0	9.7447
	3A	292.4539	50.0	10.0	14.6227
	3B	918.6755	70.0	10.0	64.3073
	3C	2,483.8067	52.0	10.0	129.1579
	4A	477.5159	40.0	10.0	19.1006
	5A	4,747.4018	24.0	10.0	113.9376
	5B	4,513.7581	36.0	10.0	162.4953
	5C	5,211.7776	86.0	10.0	448.2129
	5D	2,086.1388	90.0	10.0	187.7525
6A	3,246.4111	85.0	10.0	275.9449	
Total		27,220.42			1518.3744

Por lo que la intercepción total dentro del área del área del proyecto es de 1,518.3744 m³

La infiltración, concebida con la cantidad de agua que atraviesa la superficie del terreno por unidad de tiempo y se desplaza al subsuelo recibe el nombre de ritmo o tasa de infiltración. La infiltración fue determinada con la fórmula de la Ley de Darcy, donde se considera algunas características de las propiedades del suelo, tales como la profundidad, textura y porosidad.

Se determinó el volumen infiltrado en el área de vacíos, a partir de una hectárea tipo y posteriormente se calculó la cantidad de agua infiltrada en la superficie de cambio de uso de suelo, tomando en consideración ciertos factores como los meses en los que se concentra la lluvia, el número de días con precipitación en efectiva y el tiempo efectivo de infiltración.

Volumen total infiltrado en el suelo en los polígonos forestales que sustentan Matorral crasicaule

Polígono CUSTF	Superficie (ha)	Volumen infiltrado en área de vacíos m ³ /hr/ha	Tiempo efectivo de infiltración (hr)	Precipitación efectiva (días)	Vol Total infiltrado en suelo (m ³)
1A	0.8295	0.1094	6.0000	44.6000	24.2869
2A	0.0319	0.2868	6.0000	53.4000	2.9283



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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Superficie (ha)	Volumen infiltrado en área de vacíos m ³ /hr/ha	Tiempo efectivo de infiltración (hr)	Precipitación efectiva (días)	Vol Total infiltrado en suelo (m ³)
3A	0.0669	0.2991	6.0000	53.4000	6.4150
3B	0.2103	0.5150	6.0000	53.4000	34.6988
3C	0.5685	0.4852	6.0000	53.4000	88.3704
4A	0.1093	0.3319	6.0000	53.4000	11.6239
5A	1.0866	0.8115	6.0000	53.4000	282.5065
5B	1.0331	0.7126	6.0000	53.4000	235.8768
5C	1.1929	0.3343	6.0000	53.4000	127.7900
5D	0.4775	1.1821	6.0000	53.4000	180.8509
6A	0.7431	0.3964	6.0000	53.4000	94.3848
TOTAL	6.3496	5.4643			1089.7323

La evapotranspiración en área de cambio de uso del suelo se determinó con la metodología de Thornthwaite, que representa la mayor pérdida de agua en el área estudiada, por efecto de la evaporación y la transpiración de las plantas, utilizada por su simplicidad, así como por requerir solamente datos disponibles de manera rutinaria, en las estaciones meteorológicas convencionales. De acuerdo con los cálculos realizados en el área de cambio de uso de suelos se tiene una evapotranspiración de 8,085.75094 mm.

Evapotranspiración potencial en el sitio del proyecto

Área en ha	Anual (mm)	Anual (m)
6.3496	8085.7594	8.0862

Con los datos obtenidos de evapotranspiración potencial en cada uno de los polígonos que integran el área de cambio de uso de suelo, se determinó la evapotranspiración real por cada uno de los polígonos forestales multiplicados por el coeficiente de cultivo mensual por la evapotranspiración potencial mensual.

Agua total evapotranspirada en los polígonos forestales que sustentan Matorral crasicaule

Polígono CUSTF	Superficie (m ²)	Evapotranspiración (m)	Agua evaporada en el predio en (m ³)
1A	8,295.2875	0.2448	2,030.5127

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Superficie (m ²)	Evapotranspiración (m)	Agua evaporada en el predio en (m ³)
2A	318.6310	0.3296	105.0192
3A	669.3840	0.2551	170.7340
3B	2,102.7133	0.2607	548.2475
3C	5,685.0691	0.1920	1,091.6744
4A	1,092.9638	0.2949	322.3011
5A	10,866.1063	0.1778	1,931.8412
5B	10,331.3299	0.1915	1,978.7562
5C	11,928.9942	0.2641	3,150.0447
5D	4,774.8656	0.3192	1,524.0803
6A	7,430.5588	0.3212	2,386.4610
Total	63,495.90	2.8509	15,239.67

Una vez obtenida la evapotranspiración real, se calcula la cantidad de agua evapotranspirada en m³, multiplicando el área total del predio en m² por la evapotranspiración real en m, con lo cual se determina que dentro del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales se tienen un volumen de evapotranspiración de 15,239.67m³.

De acuerdo con la estimación la evapotranspiración es de 15,239.6724m³, considerando que se tiene una precipitación de 27220.4161m³ el coeficiente de evapotranspiración es del 55.99%.

Para determinar el Escurrimiento se calculó el volumen medio escurrido, que es una fracción del volumen llovido, y que su magnitud dependerá de las características del terreno (topografía, suelo, vegetación) a las cuales se les puede asignar un coeficiente de escurrimiento (C), que, multiplicado por el volumen precipitado se obtiene el volumen de escurrimiento.

Para determinar el escurrimiento se utilizó el procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, donde se asigna un valor de K considerando la clasificación de los suelos, teniendo para el área de CUSTF un suelo C y el porcentaje de coberturas de la vegetación, teniendo para el Factor K un valor de 0.26.

Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante la fórmula: $Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5$, considerando que K posee un valor mayor de 0.15.



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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Cálculo del coeficiente de escurrimiento

Polígono CUSTF	Cobertura de la vegetación %	Factor K Suelo B	Coefficiente de escurrimiento
1A	30	0.26	0.0895
2A	70	0.22	0.0672
3A	50	0.22	0.0672
3B	70	0.22	0.0672
3C	52	0.22	0.0672
4A	40	0.26	0.0976
5A	24	0.28	0.1128
5B	36	0.26	0.0976
5C	86	0.16	0.0216
5D	90	0.16	0.0216
6A	85	0.16	0.0216

Una vez calculado el coeficiente de escurrimiento, se estimó el escurrimiento con base al agua precipitada por el coeficiente de escurrimiento, obteniendo los siguientes resultados:

Escurrecimiento por polígono forestal que sustenta Matorral crasicaule

Polígono CUSTF	Coefficiente de escurrimiento	Precipitación total en el área (m ³)	Escurrecimiento anual (m ³ /año)
1A	0.0895	3,103.2670	277.6379
2A	0.0672	139.2099	9.3585
3A	0.0672	292.4539	19.6604
3B	0.0672	918.6755	61.7586
3C	0.0672	2,483.8067	166.9756
4A	0.0976	477.5159	46.6200
5A	0.1128	4,747.4018	535.6620
5B	0.0976	4,513.7581	440.6797
5C	0.0216	5,211.7776	112.6717
5D	0.0216	2,086.1388	45.0995
6A	0.0216	3,246.4111	70.1831

El escurrimiento total de dentro del área del predio es de 1786.307m³ lo que representa un 6.56 % del total de agua precipitada en el área de cambio de uso del suelo.

Recarga subterránea o del acuífero en el área de CUSTF

La forma más práctica para estimar la cantidad de agua que se recarga, se hace sustituyendo los valores obtenidos anteriormente en la fórmula del balance hídrico quedando:

$$Rs = P - (Int + Inf + Ev + E)$$

Los resultados del balance hídrico del área de CUSTF, en condición actual, es el siguiente:

Parámetro	Volumen en m ³
Precipitación	27220.4146
Intercepción	1518.3745
ETR	15239.6724
Escurrimiento	1786.3070
Infiltración	11089.7322
Recarga subterránea	7586.3301

Actualmente en el área propuesta para cambio de uso del suelo se estima que el volumen de agua que se obtiene como recarga subterránea a partir de un volumen de precipitación de 27 220.41m³ es de 7586.33m³ en las 6.3496 ha que equivalen al 27.87% del agua total precipitada.

Balance hídrico potencial en la superficie de CUSTF en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo

Con la ejecución del cambio de uso de suelo forestal que afectará la cobertura forestal en 6.3496 hectáreas, por la pérdida de la cubierta forestal se verán alterados los factores de intercepción, evapotranspiración y el coeficiente de escurrimiento, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables sobre las que incide directamente la presencia y ausencia de la cobertura forestal y que son las variables que se ajustan en la ecuación:

$$BH = P - (Int + Ev + Inf + Rs)$$



Modificando la variable de vegetación y cobertura, se obtienen los resultados del volumen de infiltración que se captaría bajo el supuesto de haber ejecutado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Parámetro	Volumen en m ³
Precipitación	27220.4146
Intercepción	-
ETR	18727.4727
Escurrimiento	3455.9332
Infiltración	1089.7322
Recarga subterránea	3947.2781

Con lo cual se tiene que de 7586.3301 m³ de agua que se se van a la recarga subterránea bajo las condiciones actuales de cobertura foestal en el área de CUSTF, con la remocion de la vegetacion forestal se disminuirían a 3947.2781m³, por lo que se tiene una pérdida o disminucion de la recarga de 3639.052 m³/año.

Capacidad de recarga subterránea en el área de CUSTF en dos escenarios

Recarga subterránea actual (m ³)	Recarga subterránea con CUSTF (m ³)	Diferencia (m ³)
7586.3301	3947.2781	3639.052

Balance hídrico con la aplicación de las medidas de mitigación

Para retener la cantidad de agua que se pierde con la ejecución del proyecto se propone la restauración del área con actividades de reforestación acompañadas de las obras de conservación de suelo y agua, que mitigaran los volúmenes en la disminución de la infiltración por un periodo de cinco años, una vez establecidas las obras y permitir y fomentar el desarrollo de la cobertura vegetal natural del sitios a través del banco de semillas contenido en la capa de suelo orgánico, que será reincorporado una vez ejecutadas las actividades de la construcción del gasoducto, así como el aumento de la cobertura forestal en la vida de desarrollo del proyecto a través de la sucesión asistida con en el establecimiento de al menos 14920 individuos con especies nativas del estrato arbóreo, arbustivo, cactáceo y rosetófilo, así como el establecimiento de obras de conservación de suelo y agua con la finalidad de propiciar mejores condiciones de humedad de manera local para fomentar el desarrollo natural de la especies pioneras contenidas en la capa orgánica del suelo.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Para estimar el aumento de la recarga subterránea con el establecimiento de las medidas de mitigación antes descritas, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico para estimar el incremento de la recarga subterránea, considerando un lapso de cinco años.

Para determinar la recarga subterránea en el área del proyecto con las medidas de restauración, se volvieron a calcular las variables de Intercepción, Evapotranspiración, infiltración y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación ($\text{Infiltración} = P - (\text{Int} + \text{Ev} + E)$) considerando el desarrollo paulatino de la vegetación y aumento del cubrimiento del suelo, obteniendo los siguientes resultados.

Balance hídrico actual con cambio de uso de suelo y restauración

Año (restauración)	P (m³)	Int (m³)	Inf (m³)	Ev (m³)	E (m³)	Rs (m³)
Actual	27,220.4161	1,518.3745	1,089.7322	15,239.6724	1,786.3070	7,586.3301
CUSTF	27,220.4161	-	1,089.7322	18,727.4727	3,455.9332	3,947.2781
Año 1	27,220.4025	617.2354	859.8400	15,168.5947	2,933.8391	7,640.8933
Año 2	27,220.4025	1,052.4024	859.8400	15,168.5947	2,632.2019	7,507.3635
Año 3	27,220.4025	1,288.1927	859.8400	15,168.5947	2,028.9276	7,874.8475
Año 4	27,220.4025	1,623.6714	859.8400	15,168.5947	2,028.9276	7,539.3689
Año 5	27,220.4025	1,859.4617	859.8400	15,168.5947	903.5609	8,428.9453

Una vez determinados los volúmenes de recarga subterránea en el área del proyecto (**6.3496 ha**) durante un periodo de cinco años, es necesario realizar un comparativo de estos cálculos con la pérdida de recarga infiltración por la ejecución del proyecto sin las medidas de mitigación.

Tasa de infiltración actual y con proyecto y por año con las actividades de restauración

Año	Infiltración actual m³/año	Infiltración con el desmonte m³/año	Infiltración con Restauración m³/año
0	7,586.3301	3,947.2781	0.0
1	-	-	7,640.8933
2	-	-	7,507.3635
3	-	-	7,874.8475
4	-	-	7,539.3689
5	-	-	8,428.9453



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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Año	Infiltración actual m ³ /año	Infiltración con el desmonte m ³ /año	Infiltración con Restauración m ³ /año
6	-	-	154.6700

Con base en los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del segundo año en las áreas de restauración se logra recupera la capacidad de la recarga subterránea en las áreas intervenidas por las actividades del proyecto, teniendo que para el año cinco un volumen de recarga de 8, 428.9453 m³, que es un volumen de infiltración mayor al que actualmente se presenta al ser de 7586.3301 m³ anuales.

Afectación de la calidad del Agua

Para garantizar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua, se proponen una serie de medidas para prevenir o mitigar dichos impactos, entre ellas pueden mencionarse las siguientes:

- Uso de letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores.
- Realización de mantenimiento preventivo y /o correctivo del equipo y maquinaria fuera del sitio del proyecto.
- Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente a lo largo del trazo del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.
- Realizar la carga de combustibles de maquinaria y equipo conforme al manejo que señale la normatividad vigente a fin de evitar derrames en el sitio del proyecto.
- Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme a lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93°, 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 del suelo en terrenos forestales, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93° párrafo 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 93° párrafo segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, con fundamento en el artículo 122° fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión al estado de Guanajuato mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1696/2018 y al estado de Querétaro mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1697/2018, de fecha 21 de agosto de 2018, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.
2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el Estudio Técnico Justificativo el Programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93° tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 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, dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de reubicación de flora y el Programa de rescate de fauna en el Anexo 2 de 2.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



3. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93 párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán ajustarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

a) Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

En el estudio técnico justificativo, el capítulo XII se señala que los programas de ordenamiento que influyen en la superficie del proyecto son:

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el proyecto se ubica en la Región ecológica 18.8, en la Unidad ambiental biofísica (UAB) No 44, denominada "Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato", la cual posee una política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable y que integra una serie de 27 estrategias sectoriales, de las cuales se realiza la descripción y la vinculación de cómo el proyecto da cabal cumplimiento a cada uno de éstas, sin que exista lineamiento que expresamente se oponga al desarrollo del proyecto, por lo que se tienen que su desarrollo es congruente con el Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que este se inserta en la estrategia:

E-31. "Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas". El proyecto es congruente debido a que, conjuntamente los demás componentes del sistema de transporte de gas natural, permitirá coadyuvar a mejorar las capacidades de las industrias con el uso de energía menos contaminante a menores costos, lo que repercute en zonas metropolitanas e industriales más competitivas, sustentables y menos costosas.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Guanajuato, de acuerdo con este Ordenamiento, el trazo de proyecto de la Sección 6, incide sobre la UGAT No. 206, la cual presenta una política de aprovechamiento sustentable, la cual se integra por 32 criterios de regulación ambiental y cuatro directrices urbano territoriales, sobre las cuales el proyecto tiene incidencia y el regulado realiza la descripción y la vinculación correspondiente y especifica como con la implementación de las diferentes medidas de prevención y mitigación el desarrollo del proyecto da cabal cumplimiento a cada uno de los criterios, sin que exista algún criterio que limite

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

explícitamente la remoción y cambio de uso de suelo, de los cuales se concluye que el proyecto no se contrapone con ninguno de los criterios ecológicos aplicables de este Ordenamiento.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, entró en vigor y publicado en el periódico Oficial del Gobierno del estado "La Sombra de Arteaga" con fecha del 17 de abril de 2009, de acuerdo con este Ordenamiento, el trazo de la Sección 6, incide sobre la UGA 251 "Ojo de Agua", la cual se conforman de 14 lineamientos, los cuales contiene diversas acciones, sobre las cuales el proyecto tiene incidencia y el regulado realiza la descripción y la vinculación correspondiente y describe como el desarrollo del proyecto da cabal cumplimiento a cada una de éstas y como a través de las diferentes medidas de mitigación preventivas y correctivas concretadas en las actividad del programa de conservación de suelo, así como los programas de rescate y reubicación de especies de flora y fauna y el programa de reforestación, de los cuales se concluye que el proyecto no se contrapone con ninguno de los criterios ecológicos aplicables de este ordenamiento.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Juan del Río, Querétaro publicado en el periódico Oficial del Gobierno del estado "La Sombra de Arteaga" el 16 de mayo de 2014, de acuerdo con este Ordenamiento, el trazo del Gasoducto Tulla-Villa de Reyes, Sección 6, incide sobre la UGA No. 20 "Ojo de Agua-La Gotera", el cual posee una política de Aporvechamiento sustentable y el cual se conforman de 44 criterios ecológicos, sobre los cuales el proyecto tiene incidencia y el regulado realiza la descripción y la vinculación correspondiente y describe como el desarrollo del proyecto e implementación de sus medidas de mitigación da cabal cumplimiento a cada uno de estos lineamientos relativos a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, por lo que se concluye que no existen criterios ecológicos que expresamente se oponga al desarrollo del proyecto.

Así mismo, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales solicitó opinión a la Encargada del Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1655/2018 de fecha 14 de agosto de 2018, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna; por lo que, con fundamento en el artículo 55 de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 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

**b) Áreas Naturales Protegidas (ANP)**

Del análisis del estudio técnico justificativo se desprende que, de acuerdo con el trazo del proyecto, la superficie solicitada para cambio de uso del suelo se encuentra fuera de los límites geográficos de áreas naturales protegidas con decreto de orden federal, estatal o municipal. El área natural protegida más cercana al proyecto corresponde al Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 26.43 km al norte del proyecto y al sur se encuentra el Parque Nacional "Cerro de las Campas" que se encuentra a una distancia de aproximadamente de 32.14 km al sur del proyecto.

c) Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo XII del estudio técnico justificativo, se desprende que el área del proyecto no atraviesa por ningún sitio RAMSAR.

Región Hidrológica Prioritaria (RHP), de acuerdo con la ubicación del proyecto, éste se encuentra fuera de cualquiera de las RHP establecidas. La más cercana es la denominada "Confluencia de las Huastecas" localizada al sur del área del proyecto, a una distancia aproximada de 25.75 km.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), el área del proyecto no está vinculada con ninguna región, siendo la más cerca la RTP "Cerro Zamorano" localizada a 6.56 Km al oriente del trazo del proyecto.

Respecto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el proyecto no se ubica dentro de alguna de las 217 AICA's delimitadas en el país, las más cercanas es el AICA denominada "El Zamorano", la cual se ubica a 6.56 Km al oriente del área del proyecto.

Así mismo, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales solicitó opinión técnica a la Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1554/2018 de fecha 14 de agosto de 2018, sin que a la fecha de la emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que, con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

De acuerdo con la información que se vierte en el estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales 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 del suelo en terrenos forestales, toda vez, que las acciones y objetivos del proyecto dan cumplimiento a lo que se establece en los lineamientos que aplican al proyecto de acuerdo con 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 del suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto en comento.

Por lo anterior, se da cumplimiento a lo que establece artículo 93° párrafo segundo y tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97°, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a letra dice:

El artículo 97°, establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

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, durante el recorrido en campo de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó evidencias o se supo de algún incendio forestal en las áreas donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

- IX. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98° 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. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1841/2018 de fecha 21 de septiembre de 2018, se notificó al **REGULADO** que, como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de



uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$273,858.06 (Dioscientos setenta y Tres Mil Ochocientos Cincuenta y Ocho Pesos 06/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.5575 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Guanajuato.

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 libre número TVDR-TGNH-SEA-0000-0229 de fecha 01 de octubre de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muniz García en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito Folio DINFFM-1569, realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$273,858.06 (Dioscientos setenta y Tres Mil Ochocientos Cincuenta y Ocho Pesos 06/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.5575 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Guanajuato.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1°, 2° fracción I, 10° fracción XXX, 14° fracción XI, 68° fracción I, 93°, 95°, 96°, 97°, 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el DOF el 05 de junio de 2018; 1°, 2° párrafo tercero, 3° fracción XI, inciso d), 4°, 5° fracción XVIII, 7° fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1°, 2° fracciones I Bis y I Ter, 120°, 121°, 122°, 123°, 123° Bis, 124° y 126° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4° fracción XIX, 12° fracción I, inciso a), 18° fracciones XVIII y XX y 29° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 2° del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales:

RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 6.3496 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de**

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Reyes, Sección 6", ubicado en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro, promovido por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral crasicaule, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a once polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14 Norte:

1.-Polígono 1ª		
Vértice	X	Y
1	353,896.08	2,310,367.45
2	353,889.77	2,310,276.61
3	353,891.06	2,310,269.02
4	353,894.10	2,310,261.94
5	353,902.25	2,310,251.09
6	353,873.37	2,310,222.94
7	353,859.25	2,310,241.75
8	353,852.43	2,310,257.60
9	353,849.54	2,310,274.61
10	353,859.91	2,310,424.01
11	353,902.10	2,310,454.18

2.- Polígono 2ª		
Vértice	X	Y
5	349,709.81	2,328,353.43

3.- Polígono 3ª		
Vértice	X	Y
1	349,674.21	2,328,360.63
2	349,680.46	2,328,359.00
3	349,686.38	2,328,359.21
4	349,695.06	2,328,363.23
5	349,688.29	2,328,380.80
6	349,687.34	2,328,384.28
7	349,694.42	2,328,387.37
8	349,697.66	2,328,382.20
9	349,709.81	2,328,353.43
10	349,682.09	2,328,341.96

2.- Polígono 2ª		
Vértice	X	Y
1	349,713.30	2,328,345.17
2	349,707.27	2,328,339.84
3	349,685.94	2,328,332.84
4	349,682.09	2,328,341.96

4.- Polígono 3B		
Vértice	X	Y
1	349,612.42	2,328,432.55

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



4.- Polígono 3B		
Vértice	X	Y
2	349,610.99	2,328,435.21
3	349,608.94	2,328,437.92
4	349,607.88	2,328,441.09
5	349,604.44	2,328,447.77
6	349,600.60	2,328,449.36
7	349,599.74	2,328,454.98
8	349,600.40	2,328,462.72
9	349,601.58	2,328,470.62
10	349,624.10	2,328,460.66
11	349,636.47	2,328,452.85
12	349,646.44	2,328,444.30
13	349,647.77	2,328,417.74
14	349,674.80	2,328,382.69
15	349,665.66	2,328,376.78
16	349,665.60	2,328,376.87
17	349,628.64	2,328,419.38
18	349,626.38	2,328,421.98
19	349,618.61	2,328,428.65

5.- Polígono 3C		
Vértice	X	Y
8	349,444.64	2,328,507.28
9	349,433.10	2,328,510.58
10	349,427.37	2,328,511.38
11	349,425.96	2,328,512.00
12	349,425.96	2,328,541.88
13	349,439.50	2,328,539.97
14	349,454.88	2,328,535.55

6.- Polígono 4A		
Vértice	X	Y
1	349,647.58	2,328,443.32
2	349,689.78	2,328,394.78
3	349,694.42	2,328,387.37
4	349,677.05	2,328,379.78
5	349,658.22	2,328,404.19
6	349,652.75	2,328,411.29
7	349,647.77	2,328,417.74
8	349,646.44	2,328,444.30

5.- Polígono 3C		
Vértice	X	Y
1	349,599.86	2,328,471.39
2	349,598.70	2,328,462.87
3	349,598.17	2,328,454.51
4	349,599.12	2,328,447.85
5	349,602.72	2,328,446.36
6	349,606.21	2,328,440.12
7	349,607.74	2,328,435.09

7.- Polígono 5*		
Vértice	X	Y
1	349,219.60	2,328,544.12
2	349,222.71	2,328,545.25
3	349,226.68	2,328,543.93
4	349,227.47	2,328,539.56
5	349,233.03	2,328,538.90
6	349,239.38	2,328,541.55
7	349,238.45	2,328,551.20

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

7.- Polígono 5ª		
Vértice	X	Y
8	349,233.69	2,328,549.35
9	349,231.70	2,328,555.30
10	349,233.29	2,328,568.00
11	349,233.42	2,328,574.62
12	349,229.72	2,328,587.32
13	349,221.25	2,328,615.10
14	349,212.92	2,328,639.84
15	349,204.71	2,328,661.14
16	349,197.17	2,328,686.54
17	349,194.79	2,328,694.34
18	349,192.81	2,328,707.57
19	349,189.90	2,328,721.73
20	349,187.78	2,328,732.97
21	349,186.59	2,328,740.51
22	349,186.86	2,328,750.04
23	349,184.61	2,328,757.58
24	349,182.36	2,328,764.85
25	349,174.82	2,328,767.50
26	349,169.53	2,328,772.40
27	349,168.20	2,328,777.03
28	349,165.82	2,328,788.54
29	349,164.89	2,328,798.72
30	349,164.63	2,328,817.64
31	349,166.88	2,328,821.87
32	349,170.51	2,328,824.34
33	349,247.92	2,328,575.71
34	349,252.48	2,328,567.01
35	349,258.54	2,328,559.28

7.- Polígono 5ª		
Vértice	X	Y
36	349,265.88	2,328,552.76
37	349,274.28	2,328,547.67
38	349,283.46	2,328,544.18
39	349,293.12	2,328,542.40
40	349,423.34	2,328,542.24
41	349,425.96	2,328,541.88
42	349,425.96	2,328,512.00
43	349,424.61	2,328,511.77
44	349,421.22	2,328,512.25
45	349,358.10	2,328,512.32
46	349,358.09	2,328,502.32
47	349,289.44	2,328,502.41
48	349,272.64	2,328,505.51
49	349,256.67	2,328,511.58
50	349,242.05	2,328,520.43
51	349,229.27	2,328,531.77

8.- Polígono 5B		
Vértice	X	Y
1	349,215.90	2,328,550.65
2	349,210.81	2,328,560.35
3	349,122.95	2,328,842.52
4	349,120.94	2,328,859.58
5	349,122.10	2,328,876.73
6	349,126.38	2,328,893.37
7	349,133.64	2,328,908.94
8	349,149.42	2,328,930.99
9	349,157.55	2,328,925.17

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 www.asca.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 Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

8.- Polígono 5B		
Vértice	X	Y
10	349,223.92	2,329,017.95
11	349,234.63	2,329,028.55
12	349,264.09	2,329,049.14
13	349,253.40	2,329,033.54
14	349,240.83	2,329,016.87
15	349,227.87	2,328,999.67
16	349,213.45	2,328,980.23
17	349,202.07	2,328,965.67
18	349,191.35	2,328,951.78
19	349,184.34	2,328,942.13
20	349,176.14	2,328,934.19
21	349,162.38	2,328,920.69
22	349,149.68	2,328,904.42
23	349,145.32	2,328,893.31
24	349,144.52	2,328,884.58
25	349,145.84	2,328,874.81
26	349,155.36	2,328,835.23
27	349,158.96	2,328,818.93
28	349,159.17	2,328,792.05
29	349,162.35	2,328,778.29
30	349,172.93	2,328,759.24
31	349,186.05	2,328,720.50
32	349,189.86	2,328,701.66
33	349,194.52	2,328,680.07
34	349,202.99	2,328,652.98
35	349,219.50	2,328,606.04
36	349,228.54	2,328,575.56
37	349,228.70	2,328,570.80

8.- Polígono 5B		
Vértice	X	Y
38	349,226.64	2,328,558.10
39	349,222.83	2,328,553.97

9.- Polígono 5C		
Vértice	X	Y
1	349,399.69	2,329,176.82
2	349,412.35	2,329,180.73
3	349,425.84	2,329,183.24
4	349,442.51	2,329,184.83
5	349,457.10	2,329,185.45
6	349,435.18	2,329,131.17
7	349,426.33	2,329,117.54
8	349,415.04	2,329,105.86
9	349,403.99	2,329,098.14
10	349,398.26	2,329,106.34
11	349,253.92	2,329,005.42
12	349,246.84	2,328,998.42
13	349,168.33	2,328,888.68
14	349,164.20	2,328,879.81
15	349,161.76	2,328,870.34
16	349,161.10	2,328,860.59
17	349,162.25	2,328,850.88
18	349,168.88	2,328,829.58
19	349,162.25	2,328,828.49
20	349,160.26	2,328,830.07
21	349,149.55	2,328,874.00
22	349,147.70	2,328,884.45
23	349,148.36	2,328,892.78

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

9.- Polígono 5C		
Vértice	X	Y
24	349,152.33	2,328,903.10
25	349,164.10	2,328,918.45
26	349,187.52	2,328,941.33
27	349,228.79	2,328,995.84
28	349,253.27	2,329,028.38
29	349,271.49	2,329,054.32
30	349,379.01	2,329,129.49
31	349,373.28	2,329,137.68
32	349,382.44	2,329,144.08
33	349,387.02	2,329,148.83
34	349,390.62	2,329,154.36

10.- Polígono 5D		
Vértice	X	Y
11	349,495.91	2,329,308.26
12	349,508.60	2,329,312.99
13	349,498.05	2,329,286.87
14	349,488.78	2,329,290.61
15	349,463.64	2,329,228.36
16	349,472.91	2,329,224.62

10.- Polígono 5D		
Vértice	X	Y
1	349,458.44	2,329,188.78
2	349,448.73	2,329,188.14
3	349,434.44	2,329,187.21
4	349,422.40	2,329,186.02
5	349,411.56	2,329,184.04
6	349,401.18	2,329,180.52
7	349,417.98	2,329,222.12
8	349,427.25	2,329,218.37
9	349,455.72	2,329,288.88
10	349,450.04	2,329,291.18

11.- Polígono 6A		
Vértice	X	Y
1	349,522.93	2,329,455.30
2	349,527.49	2,329,453.83
3	349,539.89	2,329,457.24
4	349,545.58	2,329,467.28
5	349,553.24	2,329,469.64
6	349,559.84	2,329,469.24
7	349,558.61	2,329,463.55
8	349,514.99	2,329,355.52
9	349,524.26	2,329,351.77
10	349,508.60	2,329,312.99
11	349,495.91	2,329,308.26
12	349,457.82	2,329,294.08
13	349,450.04	2,329,291.18
14	349,446.45	2,329,292.62
15	349,513.38	2,329,458.37

- II. Respecto a los volúmenes de las materias primas forestales a obtener por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, el **REGULADO** manifestó lo siguiente:

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 www.asea.gob.mx
La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos también utiliza el acrónimo "ASEA" y las palabras "Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente" como parte de su identidad institucional

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

"En caso de que se tengan productos útiles del corte de las especies forestales, éstos no se pretenden comercializar, por lo que, únicamente se planea hacer uso de manera interna de los productos resultantes del cambio de uso del suelo en obras de conservación de suelos y control de escorrentías. Por lo anterior no se solicitarán Remisiones Forestales para el traslado de los productos fuera de los predios propuestos para CUSTF."

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

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.
- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.
- V. La C. Verónica Muñiz García quien es titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, 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 la titular la única responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- VI. Previa a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de 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 y reubicación de 14,920 ejemplares de las especies *Prosopis laevigata*, *Eysenhardtia polystachya*, *Forestiera phillyreoides*, *Bursera fagaroides*, *Acacia schaffneri*, *Condalia microphylla*, *Karwinskia humboldtiana*, *Jatropha dioica*, *Cissus sicyoides*, *Zaluzania augusta*, *Anisacanthus quadrifidus*, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia robusta*, *Mammillaria magnimamma*, *Cylindropuntia imbricata*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Ferocactus histrix*, *Ferocactus latispinus*, *Agave salmiana*, *Coryphantha erecta*, *Coryphantha radians* 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 XXII de este resolutivo.
- VIII. Deberá realizar el establecimiento de 2624 individuos, correspondientes a siete especies del estrato arbóreo *Prosopis laevigata*, *Eysenhardtia polystachya*, *Forestiera phillyreoides*, *Bursera fagaroides*, *Acacia schaffneri*, *Condalia microphylla*, *Karwinskia humboldtiana*, en la superficie de afectación temporal (4.6529 ha); 8053 individuos correspondientes a cuatro especies del estrato arbustivo: *Jatropha dioica*, *Cissus sicyoides*, *Zaluzania augusta*, *Anisacanthus quadrifidus*, 4243 individuos correspondientes a 10 especies del estrato de cactáceas y rosetófilas: *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia robusta*, *Mammillaria magnimamma*, *Cylindropuntia imbricata*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Ferocactus histrix*, *Ferocactus latispinus*, *Agave salmiana*, *Coryphantha erecta*, *Coryphantha radians*, en la superficie de afectación permanente (1.6967 ha); en un arreglo topológico de tres bolillos, para favorecer la capacidad de recarga subterránea y aumento de la cobertura forestal para disminuir la erosión del suelo. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies 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

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación a lo largo del trazo del gasoducto, además deberá construir 2624 terrazas individuales, con una distribución a tres bolillos (con 1 m de diámetro y 0.10 m de profundidad) sobre la franjas de afectación temporal y el establecimiento de 5460.2871 metros de barreras de piedra acomodada (con una altura mínima de 0.30 m) en curvas a nivel en 6.3496 hectáreas correspondientes a la franja de desarrollo del proyecto, para compensar la erosión hídrica por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y favorecer la capacidad de recarga subterránea. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles, a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente autorizada por la autoridad competente.
- XV. Deberá llevar a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, durante las etapas de despalme y acondicionamiento de la superficie autorizada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicios especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos, el almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas y equipo se realizará en un área habilitada que impida la infiltración de cualquier derrame. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVIII. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos Aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **12 meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, haciendo de su conocimiento que la ampliación de la autorización no puede exceder en ningún caso de la mitad del plazo previsto originalmente,

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.

- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances trimestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

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

- I. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO** será responsable ante la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA** de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurra derivado de las actividades del proyecto.
- II. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018**
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- IV. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **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 Procesos Industriales de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y hacerse responsable del cumplimiento de todas las obligaciones establecidas en la misma, así mismo, deberá adjuntar los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se realizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. La C. Verónica Muñiz García, Apoderada Legal del **REGULADO**, es la persona con alta jerarquía para la toma de decisiones, respecto a paros de labores del cambio de uso del suelo en terrenos forestales y/o la realización de acciones de urgente aplicación, ello ante el riesgo potencial o declaración de contingencia ambiental por diversos motivos, emitida por la Autoridad competente.
- VII. Esta autorización no exenta a la titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

CUARTO. Con fundamento en el artículo 19, párrafo tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se tiene por autorizados a los C.C. [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.
Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

QUINTO. Notifíquese personalmente a la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 6**", ubicado en el municipio de San José Iturbide en el estado de Guanajuato y el municipio de Santiago de Querétaro en el estado de Querétaro, o bien a los C.C. [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED], autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

ATENTAMENTE

ING. RICARDO CRUZ CRUZ

En suplencia por ausencia del titular de la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de conformidad con el oficio número ASEA/UGI/DGGPI/1959/2018, de cuatro de octubre de dos mil dieciocho, firmado por el Ing. David Rivera Bello, en su carácter de Director General de Gestión de Procesos Industriales y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1º, 2º y 3º del ACUERDO por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, en correlación con los artículos 4, fracción XIX, 28, fracción XX, 29 y 48 del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

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

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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES, SECCIÓN 6", CON UNA SUPERFICIE DE 6.3496 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ ITURBIDE EN EL ESTADO DE GUANAJUATO Y SANTIAGO DE QUERÉTARO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

I. INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

En el presente programa se incluyen los objetivos, metas, las actividades de mantenimiento, la metodología a seguir y los indicadores de supervivencia de las especies reubicadas y reforestadas, con



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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° **ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018**

Bitácora 09/DSA0023/06/18

el fin de asegurar el 80% de supervivencia y cumplir con la legislación en la materia, que garantice la sustentabilidad del proyecto.

II. OBJETIVOS

a. General

- Definir los lineamientos generales del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada para su establecimiento al nuevo hábitat
- Dar a conocer el procedimiento que determina los alcances del programa de reforestación

b. Específicos

- Seleccionar las especies con mayor susceptibilidad de rescate de acuerdo con su estatus de distribución restringida en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo
- Describir la técnica que será aplicada durante el rescate de la vegetación forestal susceptible de reubicación, lo cual podría variar dependiendo de las condiciones micro-climáticas del sitio
- Obtener la mejor tasa de sobrevivencia mediante el manejo adecuado de las técnicas y metodologías planteadas en este programa
- Definir el listado de especies que serán utilizadas en el programa
- Definir las obras de restauración de suelos que serán llevadas a cabo
- Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de reforestación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas
- Identificar la necesidad de llevar a cabo medidas complementarias para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

iii. METAS

Rescatar y reubicar 14920 individuos de 21 especies, el número de individuos a rescatar por especie se definió de acuerdo con la estimación de sus existencias en el sitio del proyecto, siendo más alto el que presenta menos abundancia y menor porcentaje de aquellas especies demasiado abundantes en el sitio.

Listado de especies de flora contempladas para su rescate y reubicación

No.	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar
1	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	678
2	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	932
3	<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebuche	205
4	<i>Bursera fagaroides</i>	Palo xixote	447
5	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	282
6	<i>Condalia microphylla</i>	Granjeno chino	61
7	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	19
8	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado	4,978
9	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa de vaca	415
10	<i>Zaluzania augusta</i>	Vara ceniza	2,564
11	<i>Anisacanthus quadrifidus</i>	Flama roja	96
12	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal hartón	766
13	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal bondota	555
14	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Biznaga chilitos	1,242
15	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón	734
16	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	367
17	<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga dorada	452
18	<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga ganchuda	71
19	<i>Agave salmiana</i>	Maguey	28
20	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga erecta	14
21	<i>Coryphantha radians</i>	Biznaga araña	14
Total			14920

Selección de especies para reforestar

Para fines de reforestación, las especies más adecuadas son aquellas nativas que tienen las posibilidades de cubrir en el menor tiempo posible las áreas desprovistas de vegetación.



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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018

Bitácora 09/DSA0023/06/18

La cuantificación de ejemplares a reforestar conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y como resultado de ambos, variar su índice de valor de importancia., por lo que se propone la producción y establecimiento de los mismo 14920 individuos,

Especies y número de individuos a utilizar para la reforestación en el matorral desértico micrófilo

No.	Estrato	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar
1	Arbóreo	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite	678
2	Arbóreo	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo dulce	932
3	Arbóreo	<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebuché	205
4	Arbóreo	<i>Bursera fagaroides</i>	Palo xixote	447
5	Arbóreo	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	282
6	Arbóreo	<i>Condalia microphylla</i>	Granjeno chino	61
7	Arbóreo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	19
8	Arbustivo	<i>Jatropha dioica</i>	Sangregado	4,978
9	Arbustivo	<i>Cissus sicyoides</i>	Tripa de vaca	415
10	Arbustivo	<i>Zaluzania augusta</i>	Vara ceniza	2,564
11	Arbustivo	<i>Anisacanthus quadrifidus</i>	Flama roja	96
12	Cactáceo y rosetófilo	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	Nopal hartón	766
13	Cactáceo y rosetófilo	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal bondota	555
14	Cactáceo y rosetófilo	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Biznaga chillitos	1,242
15	Cactáceo y rosetófilo	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardón	734
16	Cactáceo y rosetófilo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	Garambullo	367
17	Cactáceo y rosetófilo	<i>Ferocactus histrix</i>	Biznaga dorada	452
18	Cactáceo y rosetófilo	<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga ganchuda	71
19	Cactáceo y rosetófilo	<i>Agave salmiana</i>	Maguey	28
20	Cactáceo y rosetófilo	<i>Coryphantha erecta</i>	Biznaga erecta	14
21	Cactáceo y rosetófilo	<i>Coryphantha radians</i>	Biznaga araña	14
Total				14920

Así mismo se propiciará el desarrollo de especies con la disposición de la capa de suelo orgánico en las franjas de desarrollo del gasoducto, para generar cobertura forestal del estrato herbáceo y arbustivo.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate y reubicación, así como la obtención del germoplasma forestal 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 del suelo.

Identificación del área de reubicación. Antes de iniciar los trabajos de desmonte se debe contar con la identificación preliminar de áreas de recepción de las plantas rescatadas. Con base en el análisis de los resultados de la estimación poblacional se determinarán los sitios, de preferencia de zonas aledañas del proyecto con condiciones ambientales similares (cobertura vegetal, clima, humedad, exposición, entre otros) de donde se extraerán las plantas, que tenga la capacidad de alojarlas.

Identificación y marcaje. Antes de iniciar el derribo de la vegetación en general, personal calificado recorrerá con la debida anticipación el trazo de afectación del proyecto con el objetivo de identificar las especies a rescatar y señalar los individuos que son susceptibles de rescate.

Reubicación y monitoreo. La reubicación se llevará a cabo en los terrenos previamente elegidos, donde antes de llevar las plantas se realizarán trabajos de preparación como la apertura de cepas, el cercado del terreno para protección de ganado u otra fauna que pueda afectar las plantas, y obras para prevenir incendios como las brechas cortafuegos. También será realizada la colocación de dos letreros de los trabajos que se realizan. Una vez preparado el nuevo sitio, se introducirán las plantas manteniendo su identificación para llevar a cabo posteriormente el seguimiento y monitoreo. El monitoreo permitirá conocer la respuesta de las plantas a la reubicación y la necesidad de aplicar medidas adecuadas a la problemática identificada.

Registros. Durante los trabajos de rescate, las brigadas deberán de registrar todos los organismos a rescatar y distinguir de los que fueron sustraídos por medio de una u otra técnica de los que serán repuestos mediante propagación.

Las especies serán rescatadas como plantas completas, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- Para la extracción se usará un las herramientas adecuadas, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- La excavación se hará a una distancia aproximada de unos 20 cm, con respecto al contorno de la planta, entonces se podrá extraer la planta suavemente con la mano para no romper las raíces.
- Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente introducirá, tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar las raíces de la planta.
- Se deberá realizar la extracción de las raíces completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.
- Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo para extraer la planta dañando lo menos posible su sistema radical.
- Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.
- Una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas de color claro, fuerte y flexible. Si las raíces están sanas y la tierra no muy gastada, se conserva el cepellón; en caso contrario se raspará el cepellón para que la tierra se desprenda. Se aconseja dejar que las raíces sequen un poco. Posteriormente, la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute para su traslado al sitio de reubicación o vivero.

Una vez que la cuadrilla de rescate haya realizado la prospección y extracción de todos los ejemplares a rescatar, procederá a la liberación del sitio.

Metodología para la reforestación

- Obtención de la planta

La planta necesaria, será producida en vivero particular con sistema de producción tradicional en bolsa y propias del rescate. Por la densidad y la superficie a plantar, el número de plantas requerida es de 14920, además de considerar un porcentaje adicional para reponer las que mueran en las diferentes fases de plantación.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- Calidad de las plantas

Para que la planta tenga éxito a la hora de establecerla en campo, deberá de contar con las siguientes características: sana y vigorosa, tallo fuerte y bien lignificado, deben tener una altura de entre 1.5m un diámetro de cuello mínimo de 2cm, para la especie de tipo columnar se utilizaran brazos de 1 a 1.2 m de altura, para individuos que se reubicaran inmediatamente a través del banqueo deberán ser de 0.80 a 1.2 m de altura, plantas completas sin alteraciones morfofisiológicas y libre de enfermedades, plagas y de aspecto vigoroso, además raíces activas (extremos de raíces se visualizan como puntos blancos) y el cepellón debe ser lo suficientemente firme de manera de no disgregarse al extraer y colocar la planta.

- Preparación del terreno

La preparación del terreno consistirá en lo siguiente; incorporar la capa superficial del suelo previamente resguardada. Posteriormente realizará el trazo de tresbolillo para la plantación, con la ayuda de un nivel de mano y una baliza con los que se marcarán las curvas de nivel y s líneas de siembra las cuales tendrán una separación adecuada para tener una densidad final de 309 individuos/ha para el estrato arbóreo, 5933 individuos /ha para el estrato arbustivo, 1238 individuos/ha del estrato de cactáceas.

- Plantación

Se plantea una densidad inicial de 7811 individuos por hectárea con una distancia equidistante entre plantas de los diferentes estratos, utilizará el método de cepa común con terraza individual o también llamado sistema español. Consiste en hacer una cepa de 40cm x40 cm x40 cm o bien cepas de 70cm x 70 cm x 40cm. En torno a ella para los 2624 individuos del estrato arbóreo se construirá un cajete de 1 m de diámetro con una profundidad de 10 cm. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida. En la cepa debe colocarse la planta, pero no debe estar en la parte más profunda de la terraza, para evitar que el agua captada inunde la cepa. La planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que está pendiente abajo.

Para la plantación de cactáceas, Las dimensiones de la excavación de la cepa serán de 0.40m a 0.60 m más amplias que el ancho del cepellón y con una profundidad al menos 0.05 m más profunda que la altura del cepellón, para garantizar un mejor desarrollo de raíces.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora: 09/DSA0023/06/18

- Época de plantación

Para lograr un buen prendimiento y desarrollo posterior de las plantas es necesario realizar la plantación en la época adecuada considerando las condiciones del suelo y clima del lugar y los requerimientos de la especie. El suelo debe encontrarse húmedo, y además deben existir expectativas razonables de precipitaciones posteriores a la plantación. La plantación no debe realizarse durante un período de tiempo seco, ya que así se evita el posterior marchitamiento de las plantas.

El trasplante debe coincidir preferentemente, con el momento en que la humedad del sitio es ideal, una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias (junio-septiembre).

Cuando el trasplante deba realizarse en una época diferente a la mencionada se deberán hacer riegos y mantenimiento a fin de mantener húmedo el sustrato donde se trasplantarán las especies rescatadas.

- Labores de cultivo

Fertilización

En el establecimiento de plantaciones, el problema de nutrición es un aspecto muy importante por considerar y que puede ser manejado mediante la fertilización. Los beneficios que una adecuada fertilización puede generar son muchos al agregar los nutrientes faltantes, debido a que estimula el desarrollo de las raíces, permite a la planta una mayor ocupación del suelo, aprovechando en forma más eficiente el agua y los nutrientes disponibles. Así se logra una mayor supervivencia, un rápido crecimiento inicial y cierre de las copas, lo cual disminuye o elimina la competencia, obteniéndose una plantación más uniforme.

En este caso la fertilización se realizará al mismo tiempo de la plantación recomendándose utilizar en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para el caso de fertilizante químico la siguiente fórmula y dosis NPK (8-24-16) se aplica en dosis de 50 gr por planta; para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos (hojarasca), para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Protección contra plagas y/o enfermedades:

La detección de plagas y enfermedades se realiza mediante monitoreo continuo, que implica la realización de recorridos en campo o sitios donde se establecerá la reforestación. Para que una planta se establezca favorablemente en campo, debe salir libre de plagas y enfermedades del vivero de procedencia.

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- a. Aislamiento: Consiste 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 personal y vehículos en esa área.
- b. Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- c. Canales de drenaje: La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

- a. Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Protección contra incendios:

Vigilancia: Estará a cargo del regulado, esta actividad revestirá mayor importancia desde el mes de octubre a noviembre hasta el mes de junio que es la temporada más crítica de sequía. Como acciones de protección se pretende el establecimiento de brechas cortafuego en la periferia de cada una de las áreas reforestadas y se mantendrán libres de material combustible al menos por cinco años.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

En un inicio las especies rescatadas irán a viveros temporales, en donde pasarán el tiempo necesario para recuperar sus condiciones y obtener plantas adecuadas y necesarias para su posterior reubicación.

Los viveros temporales se localizarán en los predios sujetos a cambio de uso de suelo, donde se permita su permanencia y desarrollo de actividades de curaciones, riegos, aplicación de fertilizantes al suelo y foliares y enraizadores, eliminar las malezas, realización de podas, retirar individuos muertos y vigilar el estado fitosanitario en general. Al concluir la etapa constructiva del gasoducto las áreas de intervención serán liberadas para la reubicación de las especies rescatadas, de manera que se les ubicará, en su mayor parte, en la misma área donde fueron sustraídas.

Por lo tanto, se propone la ubicación de tres viveros forestales en los siguientes sitios con coordenadas UTM DATUM WGS84 Zona 14 N.

Coordenadas de la ubicación del vivero forestal propuesto

Acopio	Vértice	X	Y	Área (m2)
1	1	353,910.7225	2,310,578.3710	200.3355
	2	353,909.4610	2,310,560.2025	
	3	353,898.4874	2,310,560.9644	
	4	353,899.7489	2,310,579.1330	
2	1	349,773.2589	2,328,221.5459	200.3283
	2	349,763.9569	2,328,215.6746	
	3	349,754.2364	2,328,231.0752	
	4	349,763.5385	2,328,236.9464	
3	1	349,513.8231	2,329,598.1916	200.3012
	2	349,502.7753	2,329,617.5117	
	3	349,510.5881	2,329,621.9793	
	4	349,521.6359	2,329,602.6592	

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las áreas propuestas para la reforestación con especies nativas dentro de la cuenca hidrológico forestal, conformada por 35 polígonos que correspondientes a las franjas de afectación temporal y las franjas de afectación permanente, áreas que también se consideran para el establecimiento de las

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

medidas de mitigación de erosión e infiltración. En dichas áreas se establecerán las especies a reforestar, mismas procederán del rescate de flora, producto de la ejecución del cambio de uso del suelo.

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
Franja de Afectación Permanente				
1A	FAP1	1	353,894.3113	2,310,243.3483
		2	353,887.0907	2,310,236.3107
		3	353,875.8036	2,310,251.3395
		4	353,870.7779	2,310,263.0214
		5	353,868.6467	2,310,275.5583
		6	353,879.9491	2,310,438.3399
		7	353,890.4968	2,310,445.8816
		8	353,878.7054	2,310,276.0569
		9	353,880.4363	2,310,265.8755
		10	353,884.5173	2,310,256.3892
2A	FAP1	1	349,704.0569	2,328,338.7827
		2	349,694.5222	2,328,335.6561
		3	349,690.4085	2,328,345.3971
		4	349,699.6485	2,328,349.2214
		1	349,699.6485	2,328,349.2214
		2	349,690.4085	2,328,345.3971
		3	349,684.6018	2,328,359.1470
		4	349,686.3826	2,328,359.2106
		5	349,693.9492	2,328,362.7171
		3B	FAP1	1
2	349,647.7720			2,328,417.7361
3	349,651.4755			2,328,412.9346
4	349,635.1831			2,328,431.6772
5	349,626.4088			2,328,439.2045
6	349,616.6315			2,328,445.3734
7	349,600.0930			2,328,452.6934
8	349,599.7428			2,328,454.9829
9	349,600.4043			2,328,462.7220
10	349,600.5121			2,328,463.4436
11	349,621.3484			2,328,454.2214
12	349,632.3641			2,328,447.2710
13	349,642.2499			2,328,438.7903
3C	FAP1	1	349,598.8754	2,328,464.1680
		2	349,598.6995	2,328,462.8746
		3	349,598.1703	2,328,454.5137
		4	349,598.3181	2,328,453.4790
		5	349,442.4797	2,328,522.4535
		6	349,431.3411	2,328,525.6348
		7	349,425.9552	2,328,526.3922
		8	349,425.9552	2,328,536.4906
		9	349,433.4205	2,328,535.4408
		10	349,445.8927	2,328,531.8786
		11	349,505.6016	2,328,505.4513
4A	FAP1	1	349,685.2324	2,328,383.3578
		2	349,677.0455	2,328,379.7841
		3	349,674.8044	2,328,382.6896

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		4	349,674.4842	2,328,383.1047
		5	349,673.9937	2,328,384.2661
		6	349,667.8954	2,328,394.0454
		7	349,651.4755	2,328,412.9346
		8	349,647.7720	2,328,417.7361
		9	349,646.9927	2,328,433.3342
		10	349,675.9618	2,328,400.0085
		11	349,682.8979	2,328,388.8858
		1	349,425.9552	2,328,536.4906
		2	349,425.9552	2,328,526.3922
		3	349,419.8701	2,328,527.2479
5A	FAP1	4	349,291.7392	2,328,527.4047
		5	349,279.4023	2,328,529.6793
		6	349,267.6769	2,328,534.1387
		7	349,256.9465	2,328,540.6372
		8	349,247.5620	2,328,548.9620
		9	349,239.8305	2,328,558.8410
		10	349,234.0047	2,328,569.9511
		11	349,233.3695	2,328,571.9910
		12	349,233.4221	2,328,574.6189
		13	349,229.7179	2,328,587.3190
		14	349,221.2512	2,328,615.1003
		15	349,212.9168	2,328,639.8389
		16	349,209.4035	2,328,648.9622
		17	349,194.3459	2,328,697.3224
		18	349,192.8084	2,328,707.5723
		19	349,189.8980	2,328,721.7276
		20	349,187.7814	2,328,732.9724
		21	349,186.5907	2,328,740.5130
22	349,186.8553	2,328,750.0380		
23	349,184.6063	2,328,757.5787		
24	349,182.3574	2,328,764.8547		
25	349,174.8167	2,328,767.5006		
26	349,171.5558	2,328,770.5170		
27	349,165.7695	2,328,789.1008		
28	349,164.8949	2,328,798.7215		
29	349,164.6303	2,328,817.6392		
30	349,166.3495	2,328,820.8754		
31	349,243.2826	2,328,573.7909		
32	349,248.2650	2,328,564.2891		
33	349,254.8774	2,328,555.8402		
34	349,262.9033	2,328,548.7204		
35	349,272.0805	2,328,543.1627		
36	349,282.1085	2,328,539.3489		
37	349,292.6594	2,328,537.4035		
38	349,420.5759	2,328,537.2470		
5B	FAP1	1	349,159.0236	2,328,810.7663

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y	
		2	349,147.5110	2,328,847.7411	
		3	349,146.0418	2,328,860.2100	
		4	349,146.7652	2,328,870.9456	
		5	349,155.3610	2,328,835.2252	
		6	349,158.9594	2,328,818.9269	
		1	349,163.8951	2,328,828.7583	
		2	349,162.2490	2,328,828.4872	
		3	349,160.2646	2,328,830.0747	
		4	349,149.5490	2,328,873.9956	
		5	349,148.5950	2,328,879.3790	
		6	349,150.0146	2,328,884.8961	
		7	349,155.3216	2,328,896.2746	
		8	349,188.2052	2,328,942.2413	
		9	349,228.7919	2,328,995.8365	
		10	349,245.1634	2,329,017.6061	
		11	349,398.7374	2,329,124.9722	
		12	349,406.6748	2,329,133.1847	
		13	349,412.8966	2,329,142.7627	
		14	349,429.3792	2,329,183.5791	
		15	349,440.5951	2,329,184.6473	
		16	349,421.8080	2,329,138.1240	
		17	349,414.5355	2,329,126.9284	
		18	349,405.2575	2,329,117.3292	
		19	349,250.7033	2,329,009.2776	
		20	349,243.0194	2,329,001.6765	
		21	349,163.9932	2,328,891.2091	
		22	349,159.4685	2,328,881.5080	
		23	349,156.8011	2,328,871.1412	
		24	349,156.0814	2,328,860.4611	
		25	349,157.3340	2,328,849.8303	
		1	349,441.8236	2,329,187.6895	
		2	349,434.4419	2,329,187.2111	
		3	349,430.6963	2,329,186.8406	
		4	349,476.8650	2,329,301.1698	
		5	349,489.5594	2,329,305.8995	
		1	349,489.5594	2,329,305.8995	
		2	349,476.8650	2,329,301.1698	
		3	349,539.8883	2,329,457.2369	
		4	349,545.5751	2,329,467.2848	
		5	349,553.2413	2,329,469.6447	
		6	349,550.4682	2,329,456.7301	
		Franja de Afectación Temporal			
		1	353,894.3113	2,310,243.3483	
		2	353,884.5173	2,310,256.3892	
		3	353,880.4363	2,310,265.8755	
		4	353,878.7054	2,310,276.0569	
		5	353,890.4968	2,310,445.8816	
		6	353,902.0994	2,310,454.1775	
		7	353,896.0778	2,310,367.4526	
		8	353,889.7701	2,310,276.6054	
		9	353,891.0604	2,310,269.0150	
		10	353,894.1024	2,310,261.9438	
		11	353,902.2541	2,310,251.0898	

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		1	353,887.0907	2,310,236.3107
		2	353,880.5921	2,310,229.9767
		3	353,873.3715	2,310,222.9390
		4	353,859.2475	2,310,241.7451
		5	353,852.4272	2,310,257.5986
		6	353,849.5353	2,310,274.6108
		7	353,859.9085	2,310,424.0106
		8	353,879.9491	2,310,438.3399
		9	353,868.6467	2,310,275.5583
		10	353,870.7779	2,310,263.0214
		11	353,875.8036	2,310,251.3395
		1	349,713.2994	2,328,345.1719
		2	349,707.2661	2,328,339.8350
		3	349,704.0569	2,328,338.7827
		4	349,699.6485	2,328,349.2214
		5	349,709.8126	2,328,353.4282
		1	349,694.5222	2,328,335.6561
		2	349,685.9409	2,328,332.8421
		3	349,682.0923	2,328,341.9552
		4	349,690.4085	2,328,345.3971
		1	349,709.8126	2,328,353.4282
		2	349,699.6485	2,328,349.2214
		3	349,693.9492	2,328,362.7171
		4	349,695.0609	2,328,363.2323
		5	349,688.2876	2,328,380.8007
		6	349,687.3394	2,328,384.2775
		7	349,694.4232	2,328,387.3696
		8	349,697.6639	2,328,382.1956
		1	349,684.6018	2,328,359.1470
		2	349,690.4085	2,328,345.3971
		3	349,682.0923	2,328,341.9552
		4	349,674.2051	2,328,360.6315
		5	349,680.4559	2,328,358.9990
		1	349,646.4448	2,328,444.3010
		2	349,646.9927	2,328,433.3342
		3	349,642.2499	2,328,438.7903
		4	349,637.3641	2,328,447.2710
		5	349,621.3484	2,328,454.2214
		6	349,600.5121	2,328,463.4436
		7	349,601.5845	2,328,470.6240
		8	349,619.1490	2,328,462.8499
		9	349,624.0955	2,328,460.6606
		10	349,636.4742	2,328,452.8531
		1	349,651.4755	2,328,412.9346
		2	349,652.7465	2,328,411.2869
		3	349,658.2221	2,328,404.1879
		4	349,674.4842	2,328,383.1047
		5	349,674.8044	2,328,382.6896
		6	349,674.6906	2,328,382.6160
		7	349,665.6590	2,328,376.7770
		8	349,665.6015	2,328,376.8688
		9	349,628.6447	2,328,419.3834
		10	349,626.3849	2,328,421.9832

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y	
3C		11	349,618.6110	2,328,428.6510	
		12	349,612.4242	2,328,432.5532	
		13	349,610.9877	2,328,435.2053	
		14	349,608.9371	2,328,437.9173	
		15	349,607.8788	2,328,441.0923	
		16	349,604.4392	2,328,447.7730	
		17	349,600.6027	2,328,449.3605	
		18	349,600.0930	2,328,452.6934	
		19	349,616.6315	2,328,445.3734	
		20	349,626.4088	2,328,439.2045	
		21	349,635.1831	2,328,431.6772	
		FAT1	1	349,599.8574	2,328,471.3884
			2	349,598.8754	2,328,464.1680
			3	349,505.6016	2,328,505.4513
			4	349,445.8927	2,328,531.8786
			5	349,433.4205	2,328,535.4408
			6	349,425.9552	2,328,536.4906
			7	349,425.9552	2,328,541.8757
			8	349,439.4985	2,328,539.9711
			9	349,454.8823	2,328,535.5548
		FAT2	1	349,598.3181	2,328,453.4790
2	349,599.1228		2,328,447.8462		
3	349,602.7212		2,328,446.3646		
4	349,606.2137		2,328,440.1204		
5	349,607.7389		2,328,435.0929		
6	349,604.9790		2,328,436.3145		
7	349,444.6429		2,328,507.2797		
8	349,433.1043		2,328,510.5752		
9	349,427.3660		2,328,511.3822		
10	349,425.9552		2,328,512.0043		
11	349,425.9552		2,328,526.3922		
12	349,431.3411		2,328,525.6348		
13	349,442.4797		2,328,522.4535		
FAT1	1	349,694.4232	2,328,387.3696		
	2	349,687.3394	2,328,384.2775		
	3	349,685.2324	2,328,383.3578		
	4	349,682.8979	2,328,388.8858		
	5	349,675.9618	2,328,400.0085		
	6	349,646.9927	2,328,433.3342		
	7	349,646.4448	2,328,444.3010		
	8	349,647.5845	2,328,443.3234		
	9	349,689.7814	2,328,394.7806		
FAT2	1	349,674.4842	2,328,383.1047		
	2	349,658.2221	2,328,404.1879		
	3	349,652.7465	2,328,411.2869		
	4	349,651.4755	2,328,412.9346		
	5	349,667.8954	2,328,394.0454		
	6	349,673.9937	2,328,384.2661		
FAT1	1	349,425.9552	2,328,541.8757		
	2	349,425.9552	2,328,536.4906		
	3	349,420.5759	2,328,537.2470		
	4	349,292.6594	2,328,537.4035		
5	349,282.1085	2,328,539.3489			

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y	
		6	349,272.0805	2,328,543.1627	
		7	349,262.9033	2,328,548.7204	
		8	349,254.8774	2,328,555.8402	
		9	349,248.2650	2,328,564.2891	
		10	349,243.2826	2,328,573.7909	
		11	349,166.3495	2,328,820.8754	
		12	349,166.8792	2,328,821.8726	
		13	349,170.5068	2,328,824.3424	
		14	349,247.9216	2,328,575.7108	
		15	349,252.4824	2,328,567.0133	
		16	349,258.5351	2,328,559.2793	
		17	349,265.8818	2,328,552.7621	
		18	349,274.2822	2,328,547.6748	
		19	349,283.4615	2,328,544.1837	
		20	349,293.1196	2,328,542.4030	
		21	349,423.3386	2,328,542.2437	
		FAT2	1	349,425.9552	2,328,526.3922
			2	349,425.9552	2,328,512.0043
			3	349,424.6099	2,328,511.7698
			4	349,421.2212	2,328,512.2463
			5	349,358.1007	2,328,512.3235
6	349,358.0885		2,328,502.3235		
7	349,289.4386		2,328,502.4075		
8	349,272.6370		2,328,505.5053		
9	349,256.6682		2,328,511.5786		
10	349,242.0543		2,328,520.4289		
11	349,229.2736		2,328,531.7665		
12	349,219.6039		2,328,544.1219		
13	349,222.7064		2,328,545.2501		
14	349,226.6752		2,328,543.9272		
15	349,227.4689		2,328,539.5616		
FAT3	1	349,233.0252	2,328,538.9001		
	2	349,239.3752	2,328,541.5460		
	3	349,238.4492	2,328,551.2033		
	4	349,233.6867	2,328,549.3512		
	5	349,231.7023	2,328,555.3043		
	6	349,233.2898	2,328,568.0043		
	7	349,233.3695	2,328,571.9910		
	8	349,234.0047	2,328,569.9511		
	9	349,239.8305	2,328,558.8410		
	10	349,247.5620	2,328,548.9620		
FAT4	1	349,256.9465	2,328,540.6372		
	2	349,267.6769	2,328,534.1387		
	3	349,279.4023	2,328,529.6793		
	4	349,291.7392	2,328,527.4047		
	5	349,419.8701	2,328,527.2479		
FAT3	1	349,194.3459	2,328,697.3224		
	2	349,209.4035	2,328,648.9622		
	3	349,204.7147	2,328,661.1379		
	4	349,197.1741	2,328,686.5379		
	5	349,194.7928	2,328,694.3431		
FAT4	1	349,165.7695	2,328,789.1008		
	2	349,171.5558	2,328,770.5170		

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
58	FAT1	3	349.169.5251	2.328.772.3954
		4	349.168.2021	2.328.777.0256
		5	349.165.8209	2.328.788.5350
		1	349.146.7652	2.328.870.9456
		2	349.146.0418	2.328.860.2100
		3	349.147.5110	2.328.847.7411
		4	349.159.0236	2.328.810.7663
		5	349.159.1710	2.328.792.0451
		6	349.162.3460	2.328.778.2868
		7	349.172.9294	2.328.759.2367
		8	349.186.0527	2.328.720.5017
		9	349.189.8627	2.328.701.6633
		10	349.194.5194	2.328.680.0733
		11	349.202.9861	2.328.652.9799
		12	349.219.4961	2.328.606.0427
		13	349.228.5449	2.328.575.5626
		14	349.228.7037	2.328.570.8001
		15	349.226.6399	2.328.558.1001
		16	349.222.8299	2.328.553.9726
		17	349.215.8976	2.328.550.6489
		18	349.210.8098	2.328.560.3516
		19	349.122.9535	2.328.842.5179
		20	349.120.9429	2.328.859.5825
		21	349.122.0980	2.328.876.7261
		22	349.126.3799	2.328.893.3666
		23	349.133.6427	2.328.908.9387
		24	349.149.4155	2.328.930.9867
		25	349.157.5486	2.328.925.1685
		26	349.223.9249	2.329.017.9532
		27	349.234.6347	2.329.028.5475
		28	349.264.0913	2.329.049.1411
		29	349.253.3987	2.329.033.5397
		30	349.240.8304	2.329.016.8709
		31	349.227.8658	2.328.999.6729
		32	349.213.4460	2.328.980.2260
		33	349.202.0689	2.328.965.6739
		34	349.191.3532	2.328.951.7832
		35	349.184.3418	2.328.942.1259
		36	349.176.1397	2.328.934.1884
		37	349.162.3813	2.328.920.6946
		38	349.149.6813	2.328.904.4227
39	349.145.3156	2.328.893.3102		
40	349.144.5219	2.328.884.5789		
41	349.145.8360	2.328.874.8070		
5C	FAT 1	1	349.168.8764	2.328.829.5787
		2	349.163.8951	2.328.828.7583
		3	349.157.3340	2.328.849.8303
		4	349.156.0814	2.328.860.4611
		5	349.156.8011	2.328.871.1412
		6	349.159.4685	2.328.881.5080
		7	349.163.9932	2.328.891.2091
		8	349.243.0194	2.329.001.6765
		9	349.250.7033	2.329.009.2776

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y		
5D	FAT 2	10	349.405.2575	2.329.117.3292		
		11	349.414.5355	2.329.126.9284		
		12	349.421.8080	2.329.138.1240		
		13	349.440.5951	2.329.184.6473		
		14	349.442.5117	2.329.184.8298		
		15	349.457.0963	2.329.185.4504		
		16	349.435.1750	2.329.131.1660		
		17	349.426.3265	2.329.117.5442		
		18	349.415.0378	2.329.105.8645		
		19	349.403.9935	2.329.098.1432		
		20	349.398.2637	2.329.106.3389		
		21	349.253.9170	2.329.005.4236		
		22	349.246.8383	2.328.998.4212		
		23	349.168.3290	2.328.888.6762		
		24	349.164.1955	2.328.879.8138		
		25	349.161.7587	2.328.870.3435		
		26	349.161.1012	2.328.860.5867		
		27	349.162.2456	2.328.850.8750		
		5D	FAT 3	1	349.150.0146	2.328.884.8961
				2	349.148.5950	2.328.879.3790
				3	349.147.6969	2.328.884.4466
				4	349.148.3584	2.328.892.7810
				5	349.152.3271	2.328.903.0998
				6	349.164.1011	2.328.918.4457
				7	349.187.5168	2.328.941.3322
				8	349.188.2052	2.328.942.2413
				9	349.155.3216	2.328.896.2746
5D	FAT 2	1	349.245.1634	2.329.017.6061		
		2	349.253.2659	2.329.028.3803		
		3	349.271.4942	2.329.054.3166		
		4	349.379.0146	2.329.129.4859		
		5	349.373.2848	2.329.137.6817		
		6	349.382.4370	2.329.144.0800		
		7	349.387.0232	2.329.148.8252		
		8	349.390.6181	2.329.154.3594		
		9	349.399.6869	2.329.176.8169		
		10	349.412.3491	2.329.180.7288		
		11	349.425.8429	2.329.183.2423		
		12	349.429.3792	2.329.183.5791		
		13	349.412.8966	2.329.142.7627		
		14	349.406.6748	2.329.133.1847		
		15	349.398.7374	2.329.124.9722		
5D	FAT 2	1	349.430.6963	2.329.186.8406		
		2	349.422.4033	2.329.186.0204		
		3	349.411.5554	2.329.184.0361		
		4	349.401.1822	2.329.180.5198		
		5	349.417.9806	2.329.222.1179		
		6	349.427.2531	2.329.218.3734		
		7	349.455.7248	2.329.288.8789		
		8	349.450.0390	2.329.291.1750		
		9	349.457.8231	2.329.294.0752		
		10	349.476.8650	2.329.301.1698		
5D	FAT1	1	349.458.4405	2.329.188.7792		

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		2	349,448.7294	2,329,188.1371
		3	349,441.8236	2,329,187.6895
		4	349,489.5594	2,329,305.8995
		5	349,495.9068	2,329,308.2644
		6	349,508.6013	2,329,312.9943
		7	349,498.0508	2,329,286.8674
		8	349,488.7783	2,329,290.6119
		9	349,463.6407	2,329,228.3627
		10	349,472.9132	2,329,224.6183
		6A	FAT 2	1
2	349,476.8650			2,329,301.1698
3	349,457.8231			2,329,294.0752
4	349,450.0390			2,329,291.1750
5	349,446.4522			2,329,292.6233

Polígono CUSTF	Polígono de restauración	Vértice	X	Y
		6	349,513.3844	2,329,458.3699
		7	349,522.9275	2,329,455.2956
		8	349,527.4860	2,329,453.8272
		1	349,559.8362	2,329,469.2424
	FAT 1	2	349,558.6132	2,329,463.5467
		3	349,514.9894	2,329,355.5193
		4	349,524.2618	2,329,351.7749
		5	349,508.6013	2,329,312.9943
		6	349,495.9068	2,329,308.2644
		7	349,489.5594	2,329,305.8995
		8	349,550.4682	2,329,456.7301
		9	349,553.2413	2,329,469.6447

VII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

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

A continuación, se mencionan las actividades que deberán realizarse una vez que se realice la plantación.

- **Deshierbe**

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

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- **Control de plagas**

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

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

Aislamiento: Consiste 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 personal y vehículos en esa área.

Eliminación de hospederos alternos: Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederos alternos de plagas o enfermedades.

Canales de drenaje: La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

Si con las medidas de preventivas la plaga no cesa se llevarán a cabo las siguientes medidas de control:

Remoción y destrucción manual. Cuando se encuentre la presencia de plagas que pupen en ramas, corteza o suelo, se llevará a cabo la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

Tala de salvamento. En caso de que no se pueda eliminar el agente causal de la planta se llevará a cabo la eliminación total del arbolado en una o más áreas de la plantación con el fin de erradicar la plaga o enfermedad en un área determinada, éstas se denominan focos de infección debido a su condición. Los árboles derribados y el material secundario (ramas y ramillas) se deben de tratar en el sitio.

- **Riegos de auxilio**

Es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación debido al estrés hídrico durante la temporada de estiaje.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- **Reposición de individuos**

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla de las especies.

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.

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

Dónde:

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

p= proporción estimada de árboles vivos

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

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

$$\text{Estado sanitario} = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Dónde:

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

p_s = proporción estimada de árboles sanos

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

a_i = número de plantas vivos en el sitio de muestreo i

$$\text{Vigor de la plantación} = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Dónde:

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

p_v = proporción estimada de árboles vigorosos

v_i = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

ai= número de plantas vivos en el sitio de muestreo i

Las acciones propuestas en el presente programa serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores propuestos son:

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

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

IX. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades abarca el tiempo de ejecución que durará la construcción del proyecto, durante los primeros meses en los cuales se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de los individuos reubicados se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual se estima hasta el quinto año posterior a su establecimiento, periodo estimado para asegurar la supervivencia de los individuos reubicados.

Programa calendarizado para la ejecución del programa de reubicación para los años 1 y 2.

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planeación de actividades, traslado de maquinaria, contratación de personal y ajuste de tiempo para completar áreas del tramo																								
Programa de Rescate de Flora																								
Mantenimiento en vivero de la planta rescatada																								
Reubicación de plantas rescatadas																								

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 - 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Actividad	Año 1												Año 2											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para los años 3 y 4

Actividad	Año 3												Año 4											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para el quinto año

Actividad	Año 5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento de las plantas establecidas												
Supervisión y monitoreo												

Para los años 2 al 5 las actividades a realizar serán las mismas y principalmente se basa en el manteniendo de la reforestación a través de la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80% y demás actividades relacionadas a proporcionar mejores condiciones a la plantación como proporción de riegos de auxilio, fertilización y retiro de malezas.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregará un informe bimestral y uno de finiquito durante el periodo de cambio de uso y se integraran informes semestrales durante cinco años posteriores al cambio de uso de suelo. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentarán los porcentajes de supervivencia del material rescatado y/o reproducido hasta completar los 5 años de seguimiento.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

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

RCC/EMVC/CEZC/ASL



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

El presente programa de rescate de fauna establece el conjunto de actividades y medidas necesarias para compensar y mitigar los impactos ambientales que se desprenden del desarrollo del proyecto sobre las diferentes especies de fauna presentes en el área del proyecto.

Los impactos ambientales sobre la fauna que fueron identificados en el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo de terrenos forestales y que el programa pretende atender son:

- Disminución del hábitat de la fauna de las especies de fauna silvestre.
- Disminución de la abundancia y distribución de especies de fauna silvestre.
- Disminución de la abundancia de especies en estatus de conservación de la fauna silvestre.

En la etapa de preparación del sitio y construcción se presentarán principalmente los impactos arriba enlistados como consecuencia del desarrollo de las actividades de desmonte en el derecho de vía del proyecto,

II. OBJETIVOS

a. General

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los impactos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto sujeto a cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

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

b. Específicos

- Reubicar las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas por la realización de actividades u obras específicas para el desarrollo del Proyecto.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

mamíferos, 13 de reptiles y 10 especies de anfibios, de las especies potenciales 15 se encuentran listadas en algún estatus de protección con relación a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y seis en alguna clasificación del listado CITES.

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

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
1	Amphibia	Bufo	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de manchas rojas		No incluida
2	Amphibia	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Ranita de árbol de montaña		No incluida
3	Amphibia	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón		No incluida
4	Amphibia	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde		No incluida
5	Amphibia	Bufo	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso		No incluida
6	Amphibia	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	No incluida
7	Amphibia	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea bellii</i>	Tlaconete pinto	Pr	No incluida
8	Amphibia	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	Tlaconete regordete	A	No incluida
9	Amphibia	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana trepadora		No incluida
10	Amphibia	Scaphiropodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola de espuela		No incluida
11	Aves	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavián de Cooper	Pr	No incluida
12	Aves	Podicipedidae	<i>Aechmophorus clarkii</i>	Achichilque pico naranja		No incluida
13	Aves	Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilque pico amarillo		No incluida
14	Aves	Emberizidae	<i>Aimophila batterii</i>	Zacatonero de Botteri		No incluida
15	Aves	Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín		No incluida
16	Aves	Strigidae	<i>Asio otus</i>	Búho cara café		No incluida
17	Aves	Emberizidae	<i>Atlapetes pileatus</i>	Atlapetes gorra rufa		No incluida
18	Aves	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo		No incluida
19	Aves	Paridae	<i>Baeolophus atricristatus</i>	Carbonero cresta negra		No incluida
20	Aves	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito		No incluida
21	Aves	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo		No incluida
22	Aves	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja		No incluida
23	Aves	Emberizidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión ala blanca		No incluida
24	Aves	Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa		No incluida
25	Aves	Trochilidae	<i>Colothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer		Apéndice II
26	Aves	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño		No incluida
27	Aves	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto		No incluida
28	Aves	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos		No incluida
29	Aves	Cardinalidae	<i>Cardinalis</i>	Cardenal rojo		No incluida
30	Aves	Fringillidae	<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero		No incluida
31	Aves	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico		No incluida
32	Aves	Fringillidae	<i>Carpodacus cassinii</i>	Pinzón de Cassin		No incluida
33	Aves	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano		No incluida
34	Aves	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja		No incluida
35	Aves	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa		No incluida

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la fauna presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Capturar las especies de baja movilidad, cuyo hábitat o distribución sea restringido.
- Implementar técnicas de captura y manejo encaminadas a evitar el daño y/o estrés de los organismos de especies de fauna silvestre.
- Establecer actividades preventivas para proteger las especies de fauna presentes en el área de influencia del Proyecto ante las afectaciones que provocará la construcción de éste.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Fomentar la permanencia de las especies presentes en el predio mediante acciones de mejoramiento de hábitat en la zona.
- Implementar un programa de señalización para la protección de las especies presentes en los sitios del proyecto, así como de la fauna migratoria que utilice el área.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

III. ALCANCES

El presente programa de protección y ahuyentamiento, aplica para las especies de fauna silvestre que pudieran verse afectadas o desplazadas por la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo.

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma un total de 195 especies, conformada por 121 especies de aves, 51 de

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
36	Aves	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chlirín barranqueño		No incluida
37	Aves	Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequin		No incluida
38	Aves	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor		No incluida
39	Aves	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotul		No incluida
40	Aves	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola común		No incluida
41	Aves	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita		No incluida
42	Aves	Columbidae	<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita rojiza		No incluida
43	Aves	Tyrannidae	<i>Cantopus sordidulus</i>	Pibí occidental		No incluida
44	Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		No incluida
45	Aves	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo		No incluida
46	Aves	Corvidae	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero		No incluida
47	Aves	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero plijuy		No incluida
48	Aves	Trochilidae	<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho		Apéndice II
49	Aves	Odontophoridae	<i>Dactylortyx tharacicus</i>	Codorniz silbadora	Pr	No incluida
50	Aves	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado		No incluida
51	Aves	Parulidae	<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negrogris		No incluida
52	Aves	Parulidae	<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla		No incluida
53	Aves	Parulidae	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negroamarillo		No incluida
54	Aves	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca		No incluida
55	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax hammondi</i>	Mosquero de Hammond		No incluida
56	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro		No incluida
57	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño		No incluida
58	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris		No incluida
59	Aves	Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico		Apéndice II
60	Aves	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo		No incluida
61	Aves	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		No incluida
62	Aves	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos		No incluida
63	Aves	Strigidae	<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano		No incluida
64	Aves	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijeretá		No incluida
65	Aves	Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Buscabreña		No incluida
66	Aves	Icteridae	<i>Icterus abelii</i>	Bolsero dorsioscuro		No incluida
67	Aves	Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria		No incluida
68	Aves	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero		No incluida
69	Aves	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño		No incluida
70	Aves	Trochilidae	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista		Apéndice II
71	Aves	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo		No incluida
72	Aves	Strigidae	<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote occidental		No incluida
73	Aves	Strigidae	<i>Megascops trichopsis</i>	Tecolote rítmico		No incluida
74	Aves	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje		No incluida
75	Aves	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero		No incluida
76	Aves	Miridae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul		No incluida
77	Aves	Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano		No incluida

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial,
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
78	Aves	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle nortefío		No incluida
79	Aves	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador		No incluida
80	Aves	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo		No incluida
81	Aves	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café		No incluida
82	Aves	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo		No incluida
83	Aves	Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A	No incluida
84	Aves	Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta		No incluida
85	Aves	Strigidae	<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote ojo oscuro		No incluida
86	Aves	Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión sabanero		No incluida
87	Aves	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul		No incluida
88	Aves	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado		No incluida
89	Aves	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar		No incluida
90	Aves	Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capulínero negro		No incluida
91	Aves	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		No incluida
92	Aves	Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquí cola verde		No incluida
93	Aves	Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera		No incluida
94	Aves	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja		No incluida
95	Aves	Sylviidae	<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgrís		No incluida
96	Aves	Emberizidae	<i>Pooecetes gramineus</i>	Gorrión cola blanca		No incluida
97	Aves	Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus</i>	Capulínero gris		No incluida
98	Aves	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal		No incluida
99	Aves	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor		No incluida
100	Aves	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo		No incluida
101	Aves	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas flbf		No incluida
102	Aves	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero		No incluida
103	Aves	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador rufo		Apéndice II
104	Aves	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante		No incluida
105	Aves	Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul		No incluida
106	Aves	Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela		No incluida
107	Aves	Emberizidae	<i>Spizella breweri</i>	Gorrión de Brewer		No incluida
108	Aves	Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrión pálido		No incluida
109	Aves	Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar		No incluida
110	Aves	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada		No incluida
111	Aves	Cardinalidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar		No incluida
112	Aves	Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental		No incluida
113	Aves	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor		No incluida
114	Aves	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar		No incluida
115	Aves	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura		No incluida
116	Aves	Mimidae	<i>Toxostoma crissale</i>	Cultlacoche crisal		No incluida
117	Aves	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared		No incluida
118	Aves	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera		No incluida
119	Aves	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido		No incluida

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
120	Aves	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón		No incluida
121	Aves	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		No incluida
122	Aves	Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja		No incluida
123	Aves	Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla		No incluida
124	Aves	Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin		No incluida
125	Aves	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador		No incluida
126	Aves	Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	Vireo reyezuelo		No incluida
127	Aves	Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra		No incluida
128	Aves	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca		No incluida
129	Aves	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huihota		No incluida
130	Aves	Mimidae	<i>Taxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo		No incluida
131	Aves	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca del desierto		No incluida
132	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago norteño		No incluida
133	Mammalia	Muridae	<i>Balomys taylori</i>	Ratón pigmeo		No incluida
134	Mammalia	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle		No incluida
135	Mammalia	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		No incluida
136	Mammalia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón de campo		No incluida
137	Mammalia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de abazones		No incluida
138	Mammalia	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	A	No incluida
139	Mammalia	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca		No incluida
140	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago orejón		No incluida
141	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón		No incluida
142	Mammalia	Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña orejillas mínima		No incluida
143	Mammalia	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo		No incluida
144	Mammalia	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro		No incluida
145	Mammalia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		No incluida
146	Mammalia	Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro		No incluida
147	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno		No incluida
148	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago canoso		No incluida
149	Mammalia	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago magueyero	A	No incluida
150	Mammalia	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Llebre cola negra		No incluida
151	Mammalia	Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano		No incluida
152	Mammalia	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes		Apéndice II
153	Mammalia	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado		No incluida
154	Mammalia	Muridae	<i>Microtus mexicanus</i>	Meteoro mexicano		No incluida
155	Mammalia	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja		No incluida
156	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago californiano		No incluida
157	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Murciélago bordado		No incluida
158	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	Murciélago mexicano		No incluida
159	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma goldmani</i>	Rata magueyera		No incluida
160	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera		No incluida
161	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata magueyera mexicana		No incluida

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
162	Mammalia	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta mayor		No incluida
163	Mammalia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca		No incluida
164	Mammalia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris		No incluida
165	Mammalia	Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de abaxones		No incluida
166	Mammalia	Muridae	<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de roca		No incluida
167	Mammalia	Muridae	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón piñonero tlalpan		No incluida
168	Mammalia	Muridae	<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta		No incluida
169	Mammalia	Muridae	<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón orejas negras		No incluida
170	Mammalia	Muridae	<i>Peromyscus pectoralis</i>	Ratón tobillos blancos		No incluida
171	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Murciélago		No incluida
172	Mammalia	Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado		No incluida
173	Mammalia	Muridae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común		No incluida
174	Mammalia	Muridae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata cañera crespá		No incluida
175	Mammalia	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo		No incluida
176	Mammalia	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra		No incluida
177	Mammalia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache		No incluida
178	Mammalia	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo		No incluida
179	Mammalia	Mephitidae	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado		No incluida
180	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera		No incluida
181	Mammalia	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache		No incluida
182	Mammalia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla		No incluida
183	Reptilia	Teiidae	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste		No incluida
184	Reptilia	Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel cola negra	Pr	No incluida
185	Reptilia	Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Corallillo	Pr	No incluida
186	Reptilia	Anguillidae	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	Culebra con patas		No incluida
187	Reptilia	Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird	Pr	No incluida
188	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	No incluida
189	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa		No incluida
190	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	Cápido barrado		No incluida
191	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija		No incluida
192	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija rasposa	Pr	No incluida
193	Reptilia	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva ratonera		No incluida
194	Reptilia	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrióneta	A	No incluida
195	Reptilia	Colubridae	<i>Pituophis deppel</i>	Alicante	A	No incluida

Estatus: A= Amenazada, Pr= Protección especial

Unos de los grupos que se caracteriza por albergar varios organismos de lento desplazamiento, es el de anfibios y reptiles (herpetofaunístico), por lo que, junto con algunas especies de mamíferos pequeños se considera un grupo potencialmente vulnerable durante el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, caso contrario para el grupo de las aves, organismos por su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se le considera poco vulnerable

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México,

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

a los impactos del cambio de uso del suelo solicitado. Se atenderá principalmente a todas las especies de distribución potencial al ser considera de lento desplazamiento, así como a tres especies de mamíferos *Sylvilagus cunicularius* (Conejo), *Peromyscus difficilis* (Ratón de roca) y *Neotoma leucodon* (Rata maguayera).

Especies de fauna lento desplazamiento

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
1	Amphibia	Bufo	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de manchas rojas	-
2	Amphibia	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Ranita de árbol de montaña	-
3	Amphibia	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	-
4	Amphibia	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	-
5	Amphibia	Bufo	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso	-
6	Amphibia	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr
7	Amphibia	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea bellii</i>	Tlaconete pinto	Pr
8	Amphibia	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	Tlaconete regordete	A
9	Amphibia	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana trepadora	-
10	Amphibia	Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola de espuela	-
11	Reptilia	Teiidae	<i>Aspidocheilichthys gularis</i>	Huico pinto del noreste	-
12	Reptilia	Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel cola negra	Pr
13	Reptilia	Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	Pr
14	Reptilia	Anguillidae	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	Culebra con patas	-
15	Reptilia	Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird	Pr
16	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr
17	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	
18	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	Rápido barrado	
19	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	
20	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija rasposa	Pr
21	Reptilia	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva ratonera	
22	Reptilia	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrióneta	A
23	Reptilia	Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	A

IV. METODOLOGÍA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES

Metodología para rescate de mamíferos

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

De acuerdo al estudio previo realizado, se tiene registro de especies como el ratón de roca (*Peromyscus difficilis*), por mencionar alguna, este tipo de especies al ser muy susceptibles a la presencia de maquinaria y equipo huyen. Sin embargo, se propone un monitoreo de estaciones olfativas con trampas Sherman previamente cebadas con olores atractivos para cada uno de los organismos antes listados, estas estaciones quedaran dentro de los sitios de CUSTF con el objetivo de que sean estas las atrapadas y no se atraigan más de afuera. En caso de ser atrapado algún individuo de cualquier especie, será trasladado al área designada de reubicación, la cual contará con las mismas condiciones similares a donde se capturó.

Las trampas se colocarán preferentemente 20 noches seguidas o alternadas, siendo activas durante 12 horas, también se efectuará búsqueda de madrigueras en uso, empleadas por algún tipo de mamíferos y el trampeo se hará de manera prioritaria en dichas zonas.

Metodología para rescate de reptiles y anfibios

La metodología consiste en revisar el área de afectación directa antes del desmonte, revisando todos los sitios que puedan funcionar como refugio para la herpetofauna (debajo de rocas, troncos, hojarasca y cuerpos de agua) para capturar a todos los ejemplares que se observen, se tomarán datos de campo (tipo de vegetación, altitud, ubicación geográfica, fecha y hora etc.) para elaborar la bitácora de esta actividad y tener una mayor precisión en la información generada.

Los anfibios constituyen el grupo de mayor sedentarismo, por su fidelidad a refugios y baja capacidad para desplazarse. Poseen un ámbito de hogar o radio de acción varias veces menor que reptiles insectívoros y mamíferos pequeños, de similar peso, lo que implica que son incapaces de realizar movimientos de larga distancia o distintos a los que realizan diariamente para obtener recursos.

Esta condición les confiere la casi nula opción de reaccionar frente a cambios abruptos y repentinos en su hábitat. Para los anfibios, la conducta de escape no sólo depende de sus hábitos de vida y de la capacidad de movimiento intrínseca de cada especie, sino que también de factores ambientales y de la condición de desarrollo en que se encuentren los individuos durante el momento de la intervención.

De similar modo, la mayoría de las especies de anfibios exhiben una mayor actividad durante la noche, especialmente los ejemplares adultos, y durante el día generalmente permanecen ocultos en

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

sus refugios. Estos antecedentes permiten justificar la aplicación de la captura directa con fines de reubicación, por lo que se propone se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de río temporales para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisarán distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto más un buffer de 10 m, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos. Los recorridos se realizarán en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

En el caso de los reptiles, se realizarán transectos y búsquedas activas, la captura de serpientes se realizará empleando ganchos y pinzas herpetológicas. Es necesaria la participación de expertos en el tema entrenados en la prevención y atención de accidentes ofídicos, toda vez que dentro de las superficies impactadas pueden encontrarse especies venenosas.

Los animales capturados serán colocados temporalmente dentro de bolsas de manta que pueden ser humedecidas con el fin de mantener hidratados a los organismos y que serán revisadas de forma periódica para asegurar la integridad de los ejemplares, esto con el fin de transportarlos a las áreas de reubicación seleccionadas. Previo a la liberación de los ejemplares capturados se procederá a realizar su identificación taxonómica con el apoyo de literatura especializada para el sitio de interés tales como los trabajos de Pérez-Higareda y Smith (1991), Guzmán (2011), y Ramírez-Bautista et al. (2014). Adicionalmente se realizarán los registros tanto escrito en bitácoras, como fotográfico mediante cámaras fotográficas o de video.

Metodología para rescate de aves

Las aves que se encuentran en la región son transitorias, temporales o permanentes. No se realizará rescate, pero si se hará observaciones para determinar que no existan nidos en uso dentro de las áreas en las cuales se desmontará. Se verificará la presencia de nidos ocupados por especies de aves con categoría de riesgo, en caso de existir se deberán esperar el tiempo necesario hasta que los polluelos abandonen el nido.

Las aves del área sólo se verán perturbadas durante el proceso de remoción de vegetación forestal, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de un factor agreste se espera que éstas migren a un área circundante de características similares al de su hábitat. Sin embargo, se harán monitoreos para observar el comportamiento de éstas en el área de estudio durante el proceso de remoción de vegetación forestal.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

En caso de hacer uso de la técnica de ahuyentamiento controlando con sistemas electrónicos los sonidos más utilizados son:

- Sonidos de depredadores (halcones, gavilanes, cernícalos).
- Llamados de alerta de aves.
- Llamados de estrés

Medidas preventivas

Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

Pláticas y capacitación adecuada a los trabajadores, para evitar el saqueo o daños (como la muerte de alguna especie ya sea animal o vegetal) de la zona.

Se indicarán las zonas en las cuales es probable que cruce la fauna, y se marcarán recordando la velocidad máxima a la que se debe transitar los vehículos y la maquinaria que circulen sobre la franja de afectación, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente reptiles y anfibios de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 20 km/hr.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en esta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.

Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN DE LA FAUNA RESCATADA

Para garantizar la efectividad de la liberación y evitar sobrecarga de individuos en el ecosistema, la reubicación de los individuos será en sitios cercanos al DDV, con el fin de que las áreas tengan características similares a las del sitio de rescate, lo cual evitará el estrés de los organismos y permitirá que puedan satisfacer sus necesidades básicas.

Previo a la ejecución del rescate, es necesario definir un área de reubicación que sea apropiada para cada grupo taxonómico de interés y que al menos cumpla con los requerimientos de hábitat básicos de las especies que han originado la medida, además de conocer el ámbito hogareño mínimo para determinar el área requerida para la relocalización. Lo anterior requiere necesariamente por parte del especialista que ejecutará la medida, un sólido conocimiento sobre la historia natural de cada una de las especies focales, de modo que pueda identificar sus necesidades críticas y en función de ellas, evaluar las opciones que exhiben las eventuales áreas de relocalización para solventarlas.

Para la reubicación de los ejemplares rescatados en campo, se consideró la ubicación y situación del área del proyecto, la cual se encuentra en una zona forestal fragmentada en medio de actividad agrícola y pecuaria, por lo que se consideró que la fauna rescatada se reubique en predios aledaños con menos presión de actividad antropogénica, ubicándose en las siguientes coordenadas.

Coordenadas de la zona de reubicación.

Vértice	X	Y
1	349,734.5908	2,328,651.8623
2	349,536.4339	2,328,727.5976
3	349,654.2394	2,329,035.8284
4	349,852.3963	2,328,960.0930
Área (m²):		70,000.0920
Perímetro (m):		1,084.2260

Localización panorámica de la Zona de reubicación de fauna

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

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

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

SEMARNAT

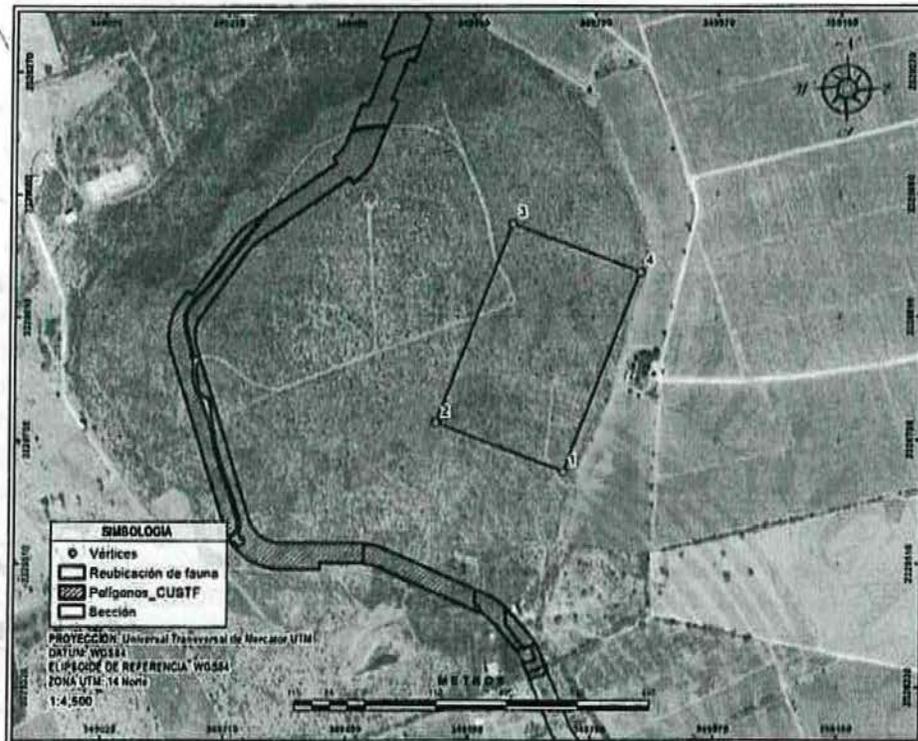
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18



La distancia que hay entre los sitios de CUSTF con respecto a los sitios de liberación, quizás no sea muy grande, pero las razones por lo cual se debe que esto sea así, es que se tomaron en cuenta las siguientes cuestiones:

- La fauna no debe que estar mucho tiempo encerrada o guardada en recipientes herméticos (aunque cuenten con las condiciones propicias para asegurar su sobrevivencia temporal) ya que esto aumentaría el estrés en ellas.
- Mucha de la vegetación en estos lugares esta algo fragmentada, por lo cual llevar estos animales a lugares más lejanos, generaría más estrés en ellos, desde el tiempo de captura, de guardado más tiempo de transporte, lo cual implica más costos en el consumo de combustible.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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 Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

VI. ACCIONES POR REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

La ejecución del rescate y ahuyentamiento se plantean dos escenarios:

- El rescate previo antes de las acciones de desmonte, y
- La supervisión y posible rescate de ejemplares durante las acciones de desmonte y zanjado y reconstrucción del sitio.

En el primer caso, el rescate se debe ejecutar al menos un mes antes del inicio de las actividades principales de desmonte, con las técnicas ya descritas.

El rescate posterior y supervisión durante las fases de desmonte involucran la coordinación con los responsables de obra para que, durante la operación de la maquinaria, en caso de tener avistamiento de animales de lento desplazamiento, se den las facilidades al equipo de rescate para su captura y posterior reubicación en los sitios aledaños seleccionados para tal efecto.

Para proteger a las especies de fauna presentes en el área destinada, es importante instrumentar una campaña de información a los trabajadores y a los integrantes de las comunidades aledañas al proyecto, indicando por medios gráficos y pláticas las acciones a seguir para resguardar a la fauna y no provocar daño alguno, así como para salvaguardar la integridad física del personal. Principalmente, las pláticas o talleres estarán enfocadas a mantener distancia con los animales a fin de no molestarlos y por otro lado evitar posibles accidentes para las personas.

Es importante tomar en cuenta que cada una de las etapas del proyecto generarán diferentes impactos sobre la fauna en cantidad y magnitud de estos, por ello es preciso atender de manera puntual cada una de las etapas.

En este sentido, las charlas y recomendaciones a los trabajadores estarán encaminadas a reportar el incidente para el posterior rescate del organismo y enfatizar en el cuidado de la fauna durante las diferentes etapas del proyecto.

Mientras que los habitantes de la zona serán instruidos por medio de pláticas y talleres acerca de la importancia de la conservación y las precauciones que deberán tener en caso de estar en presencia de algún animal, principalmente guardando la distancia limitándose a observar y fotografiar de ser el caso.

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2006/2018
Bitácora 09/DSA0023/06/18

Se deberán colocar al menos dos letreros alusivos a no molestar a la fauna silvestre, a no cazar y/o extraer la fauna silvestre, de igual forma se establecerán límites de velocidad para los vehículos que transiten por el predio, para lo cual se recomienda que la velocidad máxima para transitar sea de 10 km/h. Con esto se evitará el exceso de ruido en los predios, así como el posible atropellamiento de algún ejemplar de las especies de lento desplazamiento.

Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, coleccionar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

Inspección periódica de la zanja para identificación de las especies que puedan caer en ésta de manera accidental, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes, según el grupo taxonómico involucrado. Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

Resultados esperados

En primera instancia la ejecución del presente programa representa un paso más en el uso sustentable de los recursos naturales y una excelente oportunidad de implementar efectivos programas que aseguren la viabilidad de las especies de fauna presente en aquellos sitios en los que se desarrollen obras y actividades.

- Se espera encontrar el mayor número de individuos posible (ello en relación con los datos de población que se tienen y los cálculos de esfuerzo de captura).
- Minimizar el daño a las poblaciones de fauna presentes en el sitio al asegurar la supervivencia de los organismos presentes.
- Elevar al máximo el porcentaje de sobrevivencia de los organismos capturados, evitando causar estrés en ellos o manejo excesivo.
- Encontrar el sitio óptimo de reubicación para todas y cada una de las especies capturadas.
- Crear una conciencia de protección y manejo entre los inversionistas y la gente que labore en dicho proyecto.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C.P. 14210., Ciudad de México.

Tel: (55) 9126 0100 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



VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate de fauna silvestre se deberá realizar previo y durante las actividades de cambio de uso del suelo, con una anticipación mínima de un mes, respecto a los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción del proyecto.

Además, se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto.

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 12 meses que durará la construcción del proyecto. Sin embargo, el monitoreo permanecerá durante cinco años en el aseguramiento de no afectación y retorno de la fauna silvestre.

Programa de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

Etapas	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recorridos de prospección	X											
Ubicación de áreas de reubicación	X	X										
Rescate y reubicación de individuos de fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Recorridos de vigilancia ambiental	X	X	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

VIII. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales y uno de finiquito; sin embargo, se realizará el monitoreo en todo momento de la ejecución de las actividades del proyecto y continuaron con reportes semestrales por un periodo de cinco años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos. En éste se presentará las especies rescatadas y/o ahuyentadas hasta terminar el proceso de construcción, así como evidencias del retorno de la fauna a las áreas restauradas.

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

RCC/EMVC/CEZC/ASL