



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18



Ciudad de México, a 23 de noviembre de 2018

ASUNTO: Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.8343 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 Sección 1B**" ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.

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

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

TELÉFONO:
CORREO ELECTRÓNICO:
P R E S E N T E

*Recibido original más
cuerpos
30-Nov-2018*

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.

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.8343 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 Sección 1B**", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y en el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, presentada por la C. Verónica Muñiz 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 23 de julio de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

I, Que mediante escrito libre de número TVDR-TGNH-ASEA-000-0191 de fecha 20 de julio de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 23 del mismo mes y año, la C. Verónica Muñiz 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 2.8343 hectáreas para el desarrollo del

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 Sección 1B**", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y en el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí., adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Pascual de Jesus Mota Reyes, 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 16 de julio 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 certificada del instrumento notarial número 104521, Libro 3734 de fecha 16 de agosto de 2004, otorgada ante la fe del licenciado Armando Gálvez Pérez Aragón, titular de la Notaría Pública número 103 del Distrito Federal (Ciudad de México); donde consta: La protocolización de poderes otorgado en el extranjero y el contrato de sociedad bajo la forma de Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, por el que se constituye "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca".
 - Copia certificada del instrumento público número 21643, Libro 392 de fecha 11 de enero de 2018, otorgada ante la fe del licenciado Alfonso Martín León Orante, titular de la Notaría Pública número 238 de la Ciudad de México; en la cual consta el nombramiento de apoderados en favor de los CC. Muñiz García Verónica y otros, en la Primera Resolución como apoderados para poder general para pleitos y cobranzas y cuarta resolución para actos general para actos de administración de la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V."

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

- 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. Ejido San Pedro **NOMBRE DE LA PERSONA FÍSICA, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.**

Copia certificad del acta de asamblea general de ejidatarios, de fecha 05 de junio de 2017, del Ejido denominado "San Pedro", perteneciente al municipio de San Diego de la Unión en el estado de Guanajuato, realizada de conformidad con la primera convocatoria expedida el día 21 de mayo de 2017, representado por los CC. [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del comisariado ejidal, celebrada por primera convocatoria mediante el cual se desahogan el punto cinco del día, relativo a los acuerdos de asamblea, el Presidente del Comisariado Ejidal acordaron los siguientes: A) Se aprueba realizar la apertura de nuevos caminos dentro de la zona de uso común a partir de la firma de la presenta acta y permiten acceder al derecho de vía de la obra sin ningún tipo de menoscabo o restricción; B) Se aprueba realizar la ampliación, rehabilitación y mejoramiento de los caminos existentes dentro de la zona de uso común y que permitan acceder al derecho de vía de la obra, sin ningún tipo de menoscabo o restricción; y C) Se aprueba la autorización para que la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V., gestione a su nombre, ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) los trámites que estimen necesarias a fin de obtener las autorizaciones correspondientes relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como para realizar las actividades necesarias para llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sobre las tierras de uso común, brechas, parcelas no asignadas y otras tierras según corresponda del Ejido, para la construcción del sistema de transporte de gas natural denominado Proyecto Gasoducto Tula-Villa de Reyes.

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

Copia certificada de la constancia número 14464, de fecha 05 de octubre de 2016 expedida por la Delegación de Registro Agrario Nacional, estado de Guanajuato, a nombre del C. [REDACTED], como presidente del Comisariado Ejidal del poblado de San Pedro

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

del municipio de San Diego de la Unión con la vigencia de cargo de 25 de agosto de 2014 al 25 de agosto de 2017.

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

Copia certificada de la constancia número 14465, de fecha 05 de octubre de 2016 expedida por la Delegación de Registro Agrario Nacional del estado de Guanajuato, a nombre del C. [REDACTED], como secretario del Comisariado Ejidal del poblado de San Pedro del municipio San Diego de la Unión, con la vigencia de cargo de 25 de agosto de 2014 al 25 de agosto de 2017.

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

Copia certificada de la constancia número 14466, de fecha 05 de octubre de 2016 expedida por la Delegación de Registro Agrario Nacional del estado de Guanajuato, a nombre del C. [REDACTED], como Tesorero del Comisariado Ejidal, del poblado de San Pedro en el municipio San Diego de la Unión, con la vigencia de cargo de 25 de agosto de 2014 al 25 de agosto de 2017.

2. Comunidad Agraria "Santa María del Río"

Copia certificada del acta de asamblea general de fecha 25 de marzo de 2017 de la Comunidad denominado Comunidad Agraria "Santa María del Río" perteneciente al municipio de Santa María del Río, estado de San Luis Potosí, realizada de conformidad con la segunda convocatoria expedida el día 18 de marzo de 2017, representado por los CC. [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero del Comisariado Ejidal, celebrada por segunda convocatoria mediante el cual se desahogan el punto cinco y seis del orden del día, relativo a los acuerdos de asamblea, el Presidente del Comisariado Ejidal acordaron los siguientes: A) Se aprueba realizar la apertura de nuevos caminos dentro de la zona de uso común a partir de la firma de la presente acta y permiten acceder al derecho de vía de la obra sin ningún tipo de menoscabo o restricción; B) Se aprueba realizar la ampliación, rehabilitación y mejoramiento de los caminos existentes dentro de la zona de uso común y que permitan acceder al derecho de vía de la obra, sin ningún tipo de menoscabo o restricción y C) Se aprueba la autorización para que la empresa "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R.L. de C.V., gestione a su nombre, ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) los trámites

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

que estimen necesarios a fin de obtener las autorizaciones correspondientes relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como para realizar las actividades necesarias para llevar a cabo y ejecutar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sobre las tierras de uso común, brechas, parcelas no asignadas, y otras tierras según corresponda del Ejido, para la construcción del sistema de transporte de gas natural denominado Proyecto Gasoducto Tula-Villa de Reyes.

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

Copia certificada del instrumento notarial número 39696, Tomo 673, de fecha 23 de noviembre de 2016, otorgada ante la fe del Licenciado Enrique Javier Olvera Villaseñor, titular de la Notaría Pública número 21 de la Ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, en el cual consta el contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso que celebran por una parte La Comunidad Agraria denominada "Santa María del Río" del municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, a quien en el curso del presente instrumento se le denominará como "La Comunidad Agraria", representada en este acto por los miembros del Comisariado de Bienes Comunales, los CC. [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente y por la otra, la persona moral denominada "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R. L. de C. V", a quien en lo sucesivo se le denominará como el "Promovente" representado en este acto por el C. Ramón Eduardo Abarca Millán, en su carácter de apoderado legal, en lo sucesivo individualmente referido como "Parte" y actuando de manera conjunta como las partes.

Copia certificada de la escritura número 34840, Tomo 398, Expediente 10345.17 de fecha 20 de julio de 2017, otorgada ante la fe del Licenciado Daniel Cholula Guasco, titular de la Notaría Pública número 2, de la Ciudad de San Juan del Río en estado de Querétaro, en la cual consta el convenio modificatorio al contrato de servidumbre voluntaria, continua y aparente de paso de fecha 23 de noviembre de 2016 correspondiente a la Escritura Pública 39696, Tomo 673, que celebran por una parte "La Comunidad Agraria de "Santa María del Río" del municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, a quien en el curso del presente instrumento se le denominará como "La Comunidad Agraria", representada en este acto por los miembros del Comisariado de Bienes Comunales, los CC. [REDACTED], [REDACTED] y [REDACTED], en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente y por la otra, la persona moral

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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

denominada "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca, S. de R. L. de C. V, a quien en lo sucesivo se le denominará como el "Promovente" representado en este acto por el C. Edgar Hernández Cruz, en su carácter de apoderado legal, en lo sucesivo individualmente referido como "Parte" y actuando de manera conjunta como las partes.

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

Copia certificada de la constancia número 36226, de fecha 16 de diciembre de 2015 expedida por la Delegación del Registro Agrario Nacional del estado de San Luis Potosí a nombre del C. [REDACTED], como presidente del Comisariado Comunal del poblado de Santa María del Río, municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, con la vigencia de cargo de 29/08/2018.

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

Copia certificada de la constancia número 36227, de fecha 16 de diciembre de 2015 expedida por la Delegación del Registro Agrario Nacional del estado de San Luis Potosí a nombre del C. [REDACTED], como secretario del Comisariado Comunal del poblado de Santa María del Río, municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, con la vigencia de cargo al 29 de agosto de 2018.

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

Copia certificada de la constancia número 36228, de fecha 16 de diciembre de 2015 expedida por la Delegación del Registro Agrario Nacional del estado de San Luis Potosí a nombre del C. [REDACTED], como Tesorero del Comisariado Comunal del poblado de Santa María del Río, municipio Santa María del Río, San Luis Potosí, con la vigencia de cargo al 29 de agosto de 2018.

II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1640/2018 de fecha 13 de agosto de 2018, dirigido a la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal, requirió información faltante, notificado el día 16 de agosto del mismo año.

III. Que mediante escrito N° TVDR-TGNH-ASEA-0000-0216 de fecha 04 de septiembre de 2018, recibido en esta **AGENCIA**, el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, solicitó una prórroga con relación al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1640/2018 de fecha 13 de agosto de 2018, para dar seguimiento al trámite de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.8343

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 Sección 1B**", con pretendida ubicación en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.

- IV. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1774/2018 de fecha 06 de septiembre 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 2.8343 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 Sección 1B**", con pretendida ubicación en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.
- V. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0222 de fecha 11 de septiembre de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el día 13 de del mismo mes y año, mediante el cual la C. Verónica Muniz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó la información requerida mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1640/2018 de fecha 13 de agosto de 2018, adjuntando la siguiente documentación:
1. Información técnica faltante.
 2. Documentación legal faltante
- VI. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1659/2018 de fecha 14 de agosto de 2018, dirigido al M.C. Arturo Peláez Figueroa, Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 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/1660/2018 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.



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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

- VIII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1661/2018 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.
- IX. Que en atención al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1659/2018 de fecha 14 de agosto de 2018, el M.C. Arturo Peláez Figueroa, en su carácter de Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, emitió su opinión técnica en el ámbito de su competencia mediante el oficio N° SET/186/2018, de fecha 07 de septiembre de 2018, ingresado a esta **AGENCIA** el día 18 de septiembre de 2018.
- X. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1929/2018 de fecha 01 de octubre de 2018, dirigido al MVZ. José Francisco Gutiérrez Michel, Secretario de Desarrollo Agroalimentario y Rural y Presidente Suplente 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.
- XI. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1930/2018 de fecha 01 de octubre de 2018, dirigido al Lic. Alejandro Manuel Cambeses Ballina, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de San Luis Potosí, 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.
- XII. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2084/2018 de fecha 18 de octubre de 2018, notificó a la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 23 y 24 de octubre de 2018, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.

- XIII. 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 23 y 24 de octubre 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/DSA0126/07/18.
- XIV. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2142/2018 de fecha 29 de octubre 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 **\$111,124.31 (Ciento Once Mil Ciento Veinticuatro Pesos 31/100 M.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.5364 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato y 7.3995 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de San Luis Potosí.
- XV. Que mediante escrito libre número TVDR-TGNH-SEA-0000-0249 de fecha 12 de noviembre 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-669, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad de **\$111,124.31 (Ciento Once Mil Ciento Veinticuatro Pesos 31/100 M.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.5364 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato y 7.3995 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de San Luis Potosí.



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 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 **REGULADO** 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-0000-0191 de fecha 20 de julio de 2018, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el día 23 del mismo mes y año, que se tengan por autorizados a los CC. [REDACTED], [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, Caminos 2 Sección 1B**" 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

artículos 120°, 121°, 122°, 123°, 123° bis y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

1.- 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 escrito número TVDR-TGNH-ASEA-0000-0191 de fecha 20 de julio de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.8343 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 sección 1B**", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí.

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, Caminos 2 Sección 1B**", 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. Pascual de Jesús Mota Reyes en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo y que se encuentra inscrito en el Registro

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Forestal Nacional como Persona físicas Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el Libro Querétaro, Tipo UI, Volumen 4, Número 2.

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/DSA0126/07/18.

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-0000-0191 de fecha 20 de julio de 2018 y escrito libre número TDVR-TGNH-ASEA-0000-0222 de fecha 11 de septiembre 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.

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:

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

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,

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 2.8343 hectáreas distribuidas en ocho polígonos que sustentan vegetación de Pastizal natural, en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí; con el objetivo de construir caminos de acceso a la sección 1B 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. El área forestal de los Caminos 2 sección 1B se ubica sobre terrenos fragmentados por actividades agropecuarias y su trazo a partir del origen del gasoducto entre los Km 268+000 al 308+000, en los municipios de San Luis de la Paz en el Estado de Guanajuato y Santa María de Río en el estado de San Luis Potosí.

Para la descripción del medio físico-natural se delimitó una microcuenca hidrológico-forestal la cual se delimito a partir de la información de la Región Hidrológico del río Tamuín, la cuenca del río Moctezuma, así como las subcuencas hidrológicas Río María Alto (RH26Ci), así como de las microcuencas delimitadas y utilizados por FIRCO, con influencia en el área del proyecto. Dando como resultado una superficie de 43,192.67 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 corresponden al Seco templado (BSOKw) y al Seco semicálido (BSOhw).

Los niveles de precipitación de acuerdo con los datos de la estación meteorológicas, que tienen influencia dentro de la cuenca: 24075- Santa María del Río (DGE), 24134-E.T.A. 156 Santa María del Río, 24046- Ojo Caliente, 11163- La Jaula, obteniendo en promedio una precipitación de 345.82 mm y una temperatura media anual de 18.12 °C.

Las áreas de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de "Gasoducto Tula-Villa., Caminos 2 Sección 6" se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica denominada "Eje Neovolcánico", pertenece a las subprovincias fisiográficas denominadas "Sierras y Llanuras del Norte 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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Guanajuato". Esta 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.

Asimismo, se encuentran representada la vegetación que se verá afectada con el desarrollo del gasoducto, que corresponde a vegetación de Pastizal natural, El área forestal dentro de la CHF representa al 78.98% de la superficie de la cuenca (43,192.67 ha) y se encuentra representada por Pastizal Natural, Pastizal natural, Bosque de Encino-Pino, Bosque de encino, Boque de pino, Mezquital, Bosque de Pino-encino, Bosque de encino, Pastizal natural; Selva baja caducifolia, la superficie restante (21.02%) la ocupan zonas agrícolas y pecuarias, zona urbana, cuerpos de agua y pastizal inducido; teniendo así que, dentro de la cuenca hidrográfica se tiene una superficie de 22,119.39 hectáreas de Pastizal natural y que representa el 64.83% de la superficie forestal 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
Pastizal Natural	14,069.20	32.57%
Pastizal natural	8,554.65	19.81%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural	8,050.19	18.64%
Zona agrícola y pecuaria	5,209.10	12.06%
Pastizal Inducido	3,761.74	8.71%
Bosque de Encino-Pino	855.29	1.98%
Bosque de Encino	789.82	1.83%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal natural	592.06	1.37%
Bosque de Pino	524.18	1.21%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Encino-Pino	429.25	0.99%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino	138.64	0.32%
Cuerpo de agua	105.86	0.25%
Mezquital desértico	59.72	0.14%

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Uso de suelo y vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje
Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino-Encino	51.18	0.12%
Zona urbana	1.79	0.004%
TOTAL	43,192.67	100%

El tipo de vegetación que se afectará corresponde a Pastizal natural con un porcentaje de afectación del 0.0128% 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 hidrográfica, con lo cual se tiene que el tipo de vegetación seguirá bien representada en la CH, 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 Pastizal natural corresponde a vegetación primaria en proceso de degradación.

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 79 unidades muestrales en el área de la cuenca hidrológico-forestal y de la misma manera se utilizaron 79 unidades muestrales para el área de cambio de uso cambio de uso del suelo, distribuidos aleatoriamente, por las características o formas de vida de las diferentes especies del tipo de vegetación se levantó la información de campo dividiéndola en cuatro grupos: arbóreo, arbustivo, cactáceas y herbáceo.

El levantamiento de la información de campo se dividió en cuatro estratos: arbóreo, arbustivo (que incluye rosetófilas) y herbáceo, además de incluir de forma independiente las cactáceas. Para las especies arbóreas, arbustivas y cactáceas se levantaron sitios circulares 4 m de radio (50.27 m²) y de 1 m² para el caso de herbáceas. En cada uno de los sitios se tomaron datos ecológicos y dasométricos, identificando, principalmente la especie, diámetro del follaje o copa, diámetro normal 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.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Con la información de campo, se procedió a realizar el análisis estadístico del esfuerzo de muestreo mediante curvas de acumulación de especies por estrato, considerando que estas curvas muestran el número de especies acumuladas conforme va aumentando el esfuerzo de muestreo en un sitio, de tal manera que la riqueza aumentará hasta que llegue un momento en el cual el número de especies se estabilizará en una asíntota, eso indicará que el esfuerzo de muestreo es adecuado, para esto se utilizó el software EstimateS versión 9.1. para obtener la proporción de especies registradas en cada unidad muestral, posteriormente los datos obtenidos 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 Pastizal natural

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	Pastizal natural	Arbóreo	8	8.93	89.6%	0.010
		Arbustivo	29	31.97	90.7%	0.031
		Herbáceo	28	29.35	95.4%	0.009
		Cactáceo	20	20.72	96.5%	0.012
CUSTF	Pastizal natural	Arbóreo	6	6.53	91.9%	0.01
		Arbustivo	27	30	90.0%	0.989
		Herbáceo	21	21.78	96.4%	0.001
		Cactáceo	15	15.94	94.1%	0.01

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

Con los datos obtenidos del programa EstimateS y Statistica, se determinó que las especies registradas 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 14.01%, 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, 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

de 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:

Pastizal natural

Es una comunidad dominada por especies de gramíneas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y la zona de bosques; en sus límites con los bosques de encino forma una comunidad denominada Bosque Bajo y Abierto por la apariencia de los primeros árboles de los Encinares de las partes elevadas propiamente dichos

Se puede encontrar 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 Pastizal natural 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 éstas "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.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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

Para el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbóreo se obtuvo un registro total de 269 individuos por hectárea, distribuidos en una riqueza específica de seis especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden a *Prosopis laevigata* al tener un índice de valor de importancia de 107.57% y una abundancia de ocho individuos por hectárea y la especie *Bursera fagaroides* con un índice de valor de importancia 69.82% y una abundancia de 131 individuos por hectárea, siendo las especies ecológicamente más importantes en el área de CUSTF, mientras que para la cuenca hidrológica se obtuvo un registro 723 individuos/hectárea, distribuidos en ocho especies, siendo la especie de mayor importancia ecológica *Prosopis laevigata* al tener un índice de valor de importancia (IVI) de 12.44% y un registro de 23 individuos por hectárea, seguida por la especie *Acacia farnesiana* al tener un índice de valor de importancia de 68.79% y un registro de 287 individuos por hectárea.

Índice de valor de importancia e índices de diversidad, calculados para el estrato arbóreo en el Pastizal natural en la superficie de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológica

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		IVI		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	76	287	51.15	68.79	1.425	1.465
Huisacha	<i>Acacia schaffneri</i>	3	10	2.52	4.88		
Acebuchillo	<i>Aloysisia gratissima</i>	----	18	----	7.09		
Palo shishote	<i>Bursera fagaroides</i>	131	86	69.82	32.78		
Vara duce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	45	50	17.35	10.46		
Acebuche	<i>Forestiera phillyreoides</i>	----	5	----	3.02		
Sarabuyo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	8	244	51.58	60.54		
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	8	23	107.57	112.44		
Total		269	723	300	300	1.425	1.465
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						1.7918	2.0794
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.7953	0.7045

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Por otra parte, las especies menos importantes ecológicamente para el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponde a *Acacia schaffneri* al tener un registro de tres individuos por hectárea y un índice de valor de importancia de 2.52% y la especie *Eysenhardtia polystachya* con un registro de 42 individuos por hectárea y un índice de valor de importancia de 17.35%. En la cuenca hidrológica las especies menos importantes ecológicamente son *Forestiera phillyreoides* con un índice de valor de importancia de 3.02% y un registro de cinco individuos por hectárea, la especie *Acacia schaffneri* con un índice de valor de importancia de 4.88 % al tener un registro de 10 individuos por hectárea y la especie *Aloysia gratissima* con un índice de valor de importancia de 7.09% y un registro de 18 individuos por hectárea.

Con relación a los índices de diversidad obtenidos se puede considerar que en ambas áreas se tiene una diversidad baja al encontrarse en valores de 1.425 en el área de cambio de uso del suelo y de 1.465 en el área de la cuenca hidrológica, con relación a su diversidad máxima estimada el área de cambio de uso de suelo se encuentra próxima a alcanzarla al ubicarse en un valor de 1.7918, mientras que para la cuenca se encuentra lejana a poder alcanzarla al tener un valor de 2.0794, el Índice de Equitatividad de Pielou, indica que para el área de CUSTF y en la CH la abundancia presenta una distribución tendiente a ser homogénea con un valor de 0.7953 y 0.7045, respectivamente

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. 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 franjas de afectación temporal (2.8343 ha) empleando las especies: *Eysenhardtia polystachya*, *Bursera fagaroides*, *Prosopis laevigata* y *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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

proyecto, principalmente en lo relativo a la conservación de la estructura y composición de las especies del estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

Para este estrato en el área de cambio de uso del suelo en el estrato arbustivo se obtuvo un registro total de 6157 individuos por hectárea, distribuidos en una riqueza específica de 27 especies, donde las especies con mayor índice de valor de importancia corresponden a *Jatropha dioica* al tener un índice de valor de importancia de 115.13% y un registro de 2778 individuos por hectárea, la especie *Mimosa aculeaticarpa* con un índice de valor de importancia de 42.79% y un registro de 718 individuos por hectárea y la especie *Talinopsis frutescens* al tener un índice de valor de importancia de 25% y un registro de 655 individuos por hectárea, convirtiéndolas en las especie ecológicamente más importantes en el CUSTF.

Para la cuenca hidrológico-forestal se registraron 6548 individuos por hectárea, distribuidos en 29 especies, siendo las especies de mayor importancia ecológica *Jatropha dioica* al tener un índice de valor de importancia de 119.15% y una abundancia de 3057 individuos por hectárea, la especie *Mimosa aculeaticarpa* al tener un índice de valor de importancia de 27.76% y un registro de 487 individuos por hectárea, la especie *Brickellia veronicifolia* al tener un índice de valor de importancia de 20.72% y un registro de 373 individuos por hectárea.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato arbustivo y enredaderas en la vegetación de Pastizal natural para el área de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológica

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Shamini	<i>Acacia verrucosa</i>	78	121	5.81	9.17	2.0211	2.1041
Lechuguilla	<i>Agave lechuguilla</i>	111	131	4.99	5.08		
Magüey	<i>Agave salmiana</i>	76	63	6.53	5.16		
Aceitilla	<i>Ageratina espinosarum</i>	10	30	0.95	2.82		
Romerillo	<i>Asclepias linaria</i>	8	10	0.89	1.45		
Jara amarilla	<i>Baccharis glutinosa</i>	38	55	2.87	3.68		
Escobilla baccharis	<i>Baccharis heterophylla</i>	23	136	1.24	6.7		
Bouvardia	<i>Bouvardia ternifolia</i>	10	28	1.25	2.59		
Vara de cuete	<i>Brickellia amblyolepis</i>	71	18	3.44	2.02		
Peisthu	<i>Brickellia veronicifolia</i>	166	373	13.17	20.72		

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Shasni	<i>Calliandra eriophylla</i>	297	166	13.33	6.76		
Granjena	<i>Celtis pallida</i>	18	68	1.09	4.74		
Grangeno prieto	<i>Condalia velutina</i>	5	8	0.94	0.94		
Rama del burro	<i>Dalea bicolor</i>	98	350	8.18	15.93		
Sotol	<i>Dasyliion acrotiche</i>	----	10	----	1.11		
Palo santo	<i>Dodonaea viscosa</i>	10	10	1.34	1.17		
Candelilla	<i>Euphorbia antisyphilitica</i>	179	50	8.25	3.62		
Guapilla	<i>Hechtia glomerata</i>	3	10	0.44	0.62		
Canastillo 2	<i>Iresine calea</i>	----	15	----	0.87		
Sangre de Drago	<i>Jatropha dioica</i>	2778	3057	115.13	119.15		
Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	5	8	0.86	1.13		
Frutilla	<i>Lantana velutina</i>	363	164	21.06	11.53		
Guito	<i>Matelea pilosa</i>	3	20	0.41	1.6		
Uña de gato	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	718	481	42.79	27.76		
Malacatillo	<i>Montanoa patens</i>	3	15	0.43	1.03		
Salvia Morada	<i>Salvia melissodora</i>	20	18	0.75	1.55		
Crasa	<i>Talinopsis frutescens</i>	655	476	25	18.21		
Limpia tuna	<i>Zaluzania augusta</i>	71	116	4.39	6.03		
Vara prieta	<i>Zexmenia hispida</i>	345	541	14.47	16.88		
Total		6157	6548	300	300	2.0211	2.1041
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						3.2958	3.3673
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.6132	0.6249

En la cuenca hidrológico forestal las especies menos importantes ecológicamente por su bajo índice de valor de importancia son *Hechtia glomerata* con un índice de valor de importancia de 0.62%, con un registro de 10 individuos por hectárea, la especie *Iresine calea* con un índice de valor de importancia de 0.87 % y un registro de 15 individuos por hectárea y la especie *Condalia velutina* al tener un índice de valor de importancia del 0.94% con un registro de ocho individuos por hectárea. Para el área de cambio de uso del suelo se obtuvo que las especies de baja importancia ecológica debido a su bajo índice de valor de importancia corresponden a la especie *Matelea pilosa* con un índice de valor de importancia de 0.41% y un registro de tres individuo por hectárea, la especie *Montanoa patens* con un índice de valor de importancia de 0.43% y tres individuos por hectárea registrados, la especie *Hechtia glomerata* con un índice de valor de importancia de 0.44% y tres individuos por hectárea registrados.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Con los índices de diversidad obtenidos se puede considerar que, en el área de cambio de uso del suelo, así como, en la cuenca hidrológico forestal, se tienen diversidad media al tener valores de 2.02 y 2.104, mientras que la diversidad máxima esperada en el área de cambio de uso de suelo se ubica en 3.29 y para el área de la cuenca en 3.36 respectivamente; ambas áreas se encuentran lejos de alcanzar su diversidad máxima. De acuerdo con su equitatividad de 0.6132 para el área de cambio de uso del suelo y de 0.6249 para la cuenca hidrológica, se puede interpretar que la distribución de las especies tiende a ser heterogénea, al tener al menos tres especies que poseen una mayor abundancia 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, ocho especies presentan un menor número de individuos en la CHF, *Agave salmiana*, *Brickellia amblyolepis*, *Calliandra eriophylla*, *Condalia velutina*, *Dodonaea viscosa*, *Euphorbia antisyphilitica*, *Lantana velutina*, *Mimosa aculeaticarpa*, y *Talinopsis frutescens*, a las cuales se les implementará como medida indirecta de mitigación la recuperación de la capa superficial del suelo a fin de conservar el banco de semillas y su posterior reincorporación a las en la fase de restauración. se realizara el picado y dispersión de ramas y ramillas de las especies *Mimosa aculeaticarpa*, *Talinopsis frutescens*, *Lantana velutina*, *Calliandra eriophylla*, *Agave salmiana*, *Euphorbia antisyphilitica*, *Brickellia amblyolepis* y *Salvia melissodora*, que contengan semillas maduras viables, las cuales se resguardaran y posteriormente dispersaran en las áreas de afectación temporal, en espera de las condiciones ambientales propicias para germinar, permitiendo la conservación de la variabilidad genética.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Estrato cactáceo

Este grupo presenta una riqueza de 15 especies y un registro de 2763 individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo y de 20 especies con un registro de 2788 individuos por hectárea en el área de la cuenca hidrológica.

Índice valor de importancia e Índices de diversidad calculados para el estrato de cactáceas en el Pastizal natural en el área de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológica

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Mamilaria estrella	<i>Coryphantha clavata ssp. clavata</i>	---	45	-	7.98	1.4773	2.0857
Coryphantha deditos	<i>Coryphantha clavata ssp. stipitata</i>	58	35	6.79	3.57		
Coryphantha radian's	<i>Coryphantha radians</i>	106	108	13.38	9.75		
Cardón tunero	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	126	204	14.95	21.28		
Biznaga melón	<i>Echinocactus horizonthalonius</i>	-	5	-	0.83		
Cardón Pitayo	<i>Echinocereus pentalophus</i>	13	30	2.54	4.38		
Biznaga espina morada	<i>Echinocereus rigidissimus</i>	-	35	-	3.89		
Ferocactus	<i>Ferocactus echidne</i>	23	3	5.62	0.6		
Biznaga ixtrix	<i>Ferocactus histrix</i>	-	28	-	6.51		
Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus latispinus</i>	10	30	1.98	4.55		
Mamillaria sp recta	<i>Mamillaria compressa</i>	113	206	16.87	21.42		
Mamilaria rosada	<i>Mamillaria muehlenpfordtii</i>	-	3	-	0.41		
Mamillaria	<i>Mamillaria nana</i>	136	65	12.08	6.2		
Mamillaria ganchuda	<i>Mamillaria uncinata</i>	88	217	8.14	16.04		
Garambujo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	48	65	53.08	37.77		
Nopal arton	<i>Opuntia engelmannii</i>	98	144	25.12	31.13		
Nopal aguamielero	<i>Opuntia leucotricha</i>	58	78	15.66	20.32		
Nopal redondo	<i>Opuntia robusta</i>	33	126	6.03	17.17		
Nopal prieto	<i>Opuntia streptacantha</i>	38	83	9.25	13.43		
Biznaga costillona	<i>Stenocactus crispatus</i>	1816	1277	108.52	72.76		
Total		2763	2788	300	300	1.4773	2.0857
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						2.7081	2.9957
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.5455	0.6962

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 *Stenocactus crispatus* con un índice de valor de importancia de 108.52% y un registro de 1816 individuos por hectárea, la especie *Myrtillocactus geometrizans* con un índice de valor de importancia de 53.08% y 48 individuos registrados por hectárea y la especie *Opuntia engelmannii* con un índice de valor

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 'as 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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

de importancia de 25.12% y 98 individuos por hectárea. En el área de la cuenca hidrológica las especies que dominan el estrato corresponden a *Stenocactus crispatus* con un registro de 1277 individuos por hectárea y un índice de valor de importancia del 72.76%, la especie *Myrtillocactus geometrizans* con un índice de valor de importancia de 37.77% y un registro de 65 individuos por hectárea, y la especie *Opuntia engelmannii* con un índice de valor de importancia de 31.13% y 144 individuos por hectárea.

Las especies con menor valor de importancia ecológica en el área de cambio de uso del suelo corresponde a *Ferocactus latispinus* con un índice de valor de importancia de 1.98%, con un registro de 10 individuos, la especie *Echinocereus pentalophus* con un índice de valor de importancia de 2.54% y un registro de 13 individuos, la especie *Ferocactus echidne* con un índice de valor de importancia de 5.62% y un registro de 23 individuos por hectárea y la especie *Opuntia robusta* con un índice de valor de importancia de 6.03% y una registro de 33 individuos por hectárea. En el área de la cuenca hidrológica las especie menos importantes son *Mammillaria muehlenpfordtii* con un índice de valor de importancia de 0.41% y un registro de tres individuos por hectárea, la especie *Ferocactus echidne* con un índice de valor de importancia de 0.6% con un registro de tres individuos por hectárea y las especies *Echinocactus horizonthalonius* con un índice de valor de importancia de 0.83% al tener un registro de cinco individuos por hectárea.

El Índice de Shannon-Wiener en el área de CUSTF con un valor de 1.47 representa una diversidad baja en los predios, en área de la cuenca hidrológica presenta un valor de 2.0857 teniendo 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 2.70 para las áreas de cambio de uso del suelo y de 2.99 en la cuenca. El índice de equidad de Pielou indica que la distribución de la abundancia de las especies en el área de CUSTF a tener un valor de 0.54 y en la cuenca de 0.69 se considera como heterogénea.

De las especies identificadas para el área de CUSTF, todas las especies se encuentran presentes en la CHF y las especies *Stenocactus crispatus*, *Mammillaria nana*, *Coryphantha clavata* ssp. *Stipitata*, *Ferocactus echidne* presentan un menor número de individuos en la CHF, como medida de mitigación se propone el rescate y reubicación de 7830 individuos, correspondientes a las 15 especies registradas para el área de cambio de uso del suelo, poniendo principal atención a la especie *Mammillaria nana*, especie endémica y que se encuentra catalogada de acuerdo con la



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

NOM-059 SEMARNAT 2010 en la categoría de protección especial, por lo que se rescataran todos los individuos de esta especie y asegurar su sobrevivencia, 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 21 especies y un registro de 267620 individuos por hectárea en el área de cambio de uso del suelo y de 26 especies con un registro de 279620 individuos por hectárea en el área de la cuenca hidrológica.

Índice valor de importancia e índices de diversidad calculados para el estrato herbáceo de Pastizal natural en el área de cambio de uso del suelo y cuenca hidrológica

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Helecho Bipinnado	<i>Adiantum concinnum</i>	1392	823	1.54	0.79	1.9003	2.1767
Pasto Oro	<i>Aristida stricta</i>	5316	3608	8.56	6.4		
Ojo cenizo	<i>Astragalus sesameus</i>	949	316	0.84	0.41		
Pasto espigudo	<i>Bouteloua curtipendula</i>	129620	117532	146.66	136.87		
Pasto rastrero	<i>Bouteloua gracilis</i>	28418	28987	27.51	27.88		
Helecho cenizo	<i>Cheilanthes parryi</i>	886	3228	1.61	2.78		
Dichandra	<i>Dichandra argentea</i>	24051	33228	19.3	24.67		
Euphorbia rastrera	<i>Euphorbia prostrata</i>	3165	4114	6.73	6.56		
Ojo de vibora	<i>Evolvulus alsinoides</i>	22537	22025	26.74	24.37		
Flor estrella	<i>Gomphrena serrata</i>	---	1266	---	1.45		
Rabo de alacrán	<i>Heliotropium ternatum</i>	190	1139	0.58	2.12		
Pasto erecto	<i>Heteropogon contortus</i>	1329	1646	2.44	2.39		
Lentejilla	<i>Lepidium virginicum</i>	253	190	0.57	0.36		
Polea 2	<i>Laeselia coerulea</i>	949	886	2.62	1.73		
Frijolillo	<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	9873	12278	10.14	13.32		
Trébol	<i>Oxalis corniculata</i>	3797	1772	3.32	1.09		
Agrito	<i>Oxalis divergens</i>	---	5696	---	5.19		
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	1392	5000	2.28	5.62		
Chismito	<i>Portulaca pilosa</i>	127	3291	0.36	3.42		
Roelia 2	<i>Ruellia nudiflora</i>	5316	3671	7.8	4.48		
Ojo de gallo	<i>Sarvitalia procumbens</i>	---	253	---	0.24		
Flor de peña	<i>Selaginella lepidophylla</i>	---	1835	---	1.52		
Selaginella rastrera	<i>Selaginella rupestris</i>	14684	13291	14.07	9.47		
Malvarisquillo ayenia	<i>Sida glabra</i>	7405	3038	9.99	4.72		
Malvarisquillo rastrero	<i>Sida procumbens</i>	5570	5633	6.33	7.61		
Coronilla	<i>Tridax coronopifolia</i>	---	2785	---	2.04		
Damiana	<i>Turnera diffusa</i>	---	949	---	1.82		
Omblico de Venus	<i>Umbilicus rupestris</i>	---	1139	---	0.73		

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Nombre común	Nombre científico	Individuos/ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Total		267215	279620	300	300	1.9003	2.1767
	Máxima diversidad del ecosistema $H' \text{ máx} =$					3.0445	3.3322
	Equitatividad $(J) H/H' \text{ máx} =$					0.6242	0.6532

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 *Bouteloua curtipendula* con un índice de valor de importancia de 146.66% y 12 9620 individuos por hectárea registrados, la especie *Bouteloua gracilis* con un índice de valor de importancia de 27.51% y un registro de 28,418 individuos por hectárea y la especie *Evolvulus alsinoides* con un índice de valor de importancia de 26.74%, con un registro de 22532 y la especie *Dichondra argentea* con un índice de valor de importancia de 19.3% y un registro de 24051 individuos por hectárea. Para la cuenca hidrológica las especies ecológicamente más importantes en este estrato son: *Bouteloua curtipendula* con índice de valor de importancia de 136.82% y un registro de 117,532 individuos por hectárea, la especie *Bouteloua gracilis* con un índice de valor de importancia de 27.88% y un registro de 28,987 individuos por hectárea, la especie *Dichondra argentea* con un índice de valor de importancia de 24.67% y un registro de 33228 individuos por hectárea y la especie *Evolvulus alsinoides* con un índice de valor de importancia de 24.37% y un registro de 22,025 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 *Portulaca pilosa* con un índice de valor de importancia de 0.36% y la presencia de 127 individuos por hectárea, la especie *Lepidium virginicum* con índice de valor de importancia de 0.57% y un registro de 253 individuos, la especie *Heliotropium ternatum* con un índice de valor de importancia de 0.58% con un registro de 190 individuos por hectárea. Las especies menos importantes ecológicamente en área de la cuenca corresponden a *Sanvitalia procumbens* con un índice de valor de importancia de 0.24% y un registro de 253 individuos por hectárea, la especie *Lepidium virginicum* con un índice de valor de importancia de 0.36% y un registro de 190 individuos por hectárea, la especie *Astragalus sesameus* con un índice de valor de importancia de 0.41% y un registro de 316 individuos por hectárea y la especie *Umbilicus rupestris* con un índice de valor de importancia de 0.73% y un registro de 1139 individuos por hectárea.

El Índice de Shannon-Wiener en el área de cambio de uso del suelo tiene un valor de 1.90 y para la cuenca con un valor de 2.17 también se consideran con una diversidad media, ambas áreas 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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

estudio se encuentran lejanas a alcanzar la diversidad máxima, pues en el área de cambio de uso del suelo se ubica en 3.04 y el área de la cuenca en 3.33. El índice de Equidad señala que para el área de CUSTF y en la CHF la abundancia tiende a ser ligeramente homogénea con valores de 0.6242 y 0.6532, respectivamente.

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 tienen la presencia de 16 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 y su posterior incorporación al DDV, se realizará el picado de hierbas, resguardo y posterior dispersión de material resultante en las áreas de restauración a fin de integrarse como materia orgánica al subsuelo y favorecer la cantidad de germoplasma contenido en el banco de semilla del suelo 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 de 7830 individuos de 15 de especies de importancias biológicas en el ecosistema de Pastizal natural, 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.	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar
1	Biznaga costillona	<i>Stenocactus crispatus</i>	5,146
2	Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	136
3	Nopal arton	<i>Opuntia engelmannii</i>	278
4	Mam espiña recta	<i>Mammillaria compressa</i>	321
5	Nopal aguamielero	<i>Opuntia leucotricha</i>	164
6	Cardón tunero	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	357
7	Coryphantha radian's	<i>Coryphantha radians</i>	300
8	Mamilaria 3	<i>Mammillaria nana</i>	385
9	Nopal prieto	<i>Opuntia streptacantha</i>	107

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/2272/2018
 Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar
10	Mammillaria ganchuda	<i>Mammillaria uncinata</i>	250
11	Coryphantha deditos	<i>Coryphantha clavata ssp. Stipitata</i>	164
12	Nopal redondo	<i>Opuntia robusta</i>	93
13	Feroactus	<i>Ferocactus echidne</i>	64
14	Cardón Pitayo	<i>Echinocereus pentalophus</i>	36
15	Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus latispinus</i>	29
Total			7,830

- Ejecución del Programa de reforestación de flora silvestre en la franja de afectación temporal en una superficie de 2.8343 hectáreas y el establecimiento de 1417 individuos con un arreglo topológico de tres bolillos de las especies nativas como *Eysenhardtia polystachya*, *Bursera fagaroides*, *Prosopis laevigata* y *Karwinskia humboldtiana* que por sus características fisiológicas su rescate y posterior reubicación no es viable, 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 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.

Para la fauna

Para la caracterización de la fauna se realizó una búsqueda de información bibliográfica referente a la distribución potencial en las áreas de cambio de uso del suelo, así mismo 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 por las áreas de estudio.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 Pastizal natural

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
CH	Pastizal natural	Mamíferos	5	6.31	79.3%	0.03
		Aves	17	19.89	85.5%	0.09
		Reptiles	4	4.60	86.9%	0.04
		Anfibios	2	2.7	84.1%	0.05
CUSTF	Pastizal natural	Mamíferos	3	3.9	76.4%	0.02
		Aves	9	10.64	84.6%	0.05
		Reptiles	2	2.31	86.7%	0.02
		Anfibios	-	-	-	-

CHF=Cuenca hidrológica, 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 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 hidrológica se obtuvo una presencia de dos especies, siendo la especie más abundante *Lithobates montezumae* al tener un registro de seis individuos que representan una abundancia relativa del 54.55% y la especie *Hyla arenicolor* al tener un registro de cinco individuos, que concentran una abundancia relativa del 45.45%. En este grupo faunístico se identificó a la *Lithobates montezumae* como especie endémica y en categoría de protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en el caso de los anfibios no se obtuvieron registros, sin embargo, se contemplan como fauna potencial de encontrarse en el área, las especies registradas en el muestreo de la cuenca, así como las especies de distribución potencial y que serán consideradas en el programa de rescate y reubicación, con la finalidad de asegurar su integridad y continuidad en el ecosistema.

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

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Rana del cañón	<i>Hyla arenicolor</i>	-	5	-	45.45	-	0.689
Rana leopardo de Moctezuma	<i>Lithobates montezumae</i>	-	6	-	54.55	-	
Total		-	11	-	100	-	0.689
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =							0.6931
Equitatividad (J) H/H'máx =							0.994

Reptiles

Para el área de cambio de uso del suelo dentro de este grupo faunístico se tiene la presencia de dos especies, siendo la especie más abundantes *Aspidoscelis gularis* con un registro de siete individuos y una abundancia relativa equivalente al 58.33%. Para el área de la cuenca hidrológico-forestal se tiene la presencia de cuatro especies, siendo las especies más abundantes *Aspidoscelis gularis* y *Sceloporus spinosus* con un registro de siete individuos y una abundancia relativa del 26.92%, respectivamente.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Las especies presentes en el área de CUSTF también fueron registradas en el área de la CHF con una abundancia similar o incluso un tanto superior en la CHF. De las dos especies encontradas en el área de cambio de uso de suelo, así como las dos especies más que fueron registradas en la cuenca hidrológica, se tiene que ninguna se encuentra catalogada en alguna categoría de riego de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Lagartija rayada	<i>Aspidoscelis gularis</i>	7	7	58.33	26.92	0.6792	1.3833
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus spinosus</i>	5	7	41.67	26.92	-	-
Lagartija gris	<i>Sceloporus variabilis</i>	-	6	-	23.08	-	-
Lagartija espinosa del noreste	<i>Sceloporus olivaceus</i>	-	6	-	23.08	-	-
Total		12	26	100	100	0.6792	1.3833
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						0.6931	1.3863
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.9799	0.9979

De acuerdo con el índice de diversidad tanto en el área de CUSTF como en la Cuenca la diversidad de este grupo faunístico es baja al tener valores de 0.67 y 1.3, respectivamente, sin embargo, para ambas áreas están muy cercanos a alcanzar su diversidad máxima al establecerse en valores de 1.38 para el área de la cuenca y 0.69 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 0.99 en la Cuenca, 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 siete especies en el área de cambio de uso suelo y 17 especies en el área de la cuenca hidrológica. En el área de CUSTF las especies más abundante corresponden a *Zenaida asiatica* con una abundancia de 18 individuos y una abundancia relativa del 21.95%, y la especie *Zenaida macroura* con un registro de 13 individuos y una abundancia relativa de 15.85%.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	6	7	7.32	4.86	2.1143	2.6604
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	8	8	9.76	5.56		
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	18	14	21.95	9.72		
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	13	12	15.85	8.33		
Tórtola cola larga	<i>Columbina inca</i>	10	11	12.2	7.64		
Mosquero cardenal	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	9	8	10.98	5.56		
Cuitlacoche pico curvo	<i>Taxostoma curvirostre</i>	5	8	6.1	5.56		
Golondrina Tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	-	11	-	7.64		
Correcaminos norteño	<i>Geococcyx californianus</i>	-	5	-	3.47		
Matraca del desierto	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	-	9	-	6.25		
Carpintero mexicano	<i>Picoides scalaris</i>	-	8	-	5.56		
Carpintero de pechera	<i>Colaptes auratus</i>	7	13	8.54	9.03		
Caracara quebrantahuesos	<i>Caracara cheriway</i>	-	4	-	2.78		
Papamoscas llanero	<i>Sayornis saya</i>	6	8	7.32	5.56		
Balconcito	<i>Auriparus flaviceps</i>	-	5	-	3.47		
Capulinerio negro	<i>Phainopepla nitens</i>	-	8	-	5.56		
Jilguero dominico	<i>Spinus psaltria</i>	-	5	-	3.47		
Total		82	144	100	100		
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =						2.1974	2.8332
Equitatividad (J) H/H'máx =						0.9623	0.939

Para el área de la cuenca hidrológico-forestal las especies más abundante son *Zenaida asiática* con una abundancia de 14 individuos y una abundancia relativa del 9.72%, la especie *Colaptes auratus* con una abundancia absoluta de 13 organismos y una abundancia relativa del 9.03% y la especie *Zenaida macroura* con una abundancia de 12 ejemplares y una abundancia relativa de 8.33%.

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.

De acuerdo con el índice de diversidad tanto en el área de CUSTF como en la Cuenca la diversidad de este grupo faunístico es media al tener valores de 2.11 y 2.66, respectivamente, sin embargo, ambas áreas están muy cercanos a alcanzar su diversidad máxima al establecerse en valores de 2.19 para el área de cambio de uso del suelo y 2.19 para la cuenca hidrológica. El índice de equitatividad indica que la distribución de la abundancia en ambas áreas de estudio tiende a ser homogénea al presentar valores de 0.96 para el área de cambio de uso del suelo y de 0.93 en la Cuenca.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Mamíferos

Para el grupo de mamíferos en el área de cambio de uso del suelo se registraron tres especies, siendo la especie *Lepus californicus* con una abundancia de seis individuos y una abundancia relativa del 37.5%, las especies más abundante. En la cuenca hidrológica se identificaron cinco especies, la especie más abundante con un registro de 10 individuos y una abundancia relativa del 32.26% es *Lepus californicus*, seguida de la especie *Neotoma micropus* con una abundancia de ocho individuos y una abundancia relativa de 25.81%, compartiendo a la liebre cola negra (*Lepus californicus*) en ambas áreas como la especie más abundante.

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.

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

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Abundancia Relativa		Índice de Shannon-Wiener	
		CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Coyote	<i>Canis latrans</i>	-	3	-	9.68	1.0948	1.5226
Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	6	10	37.5	32.26		
Rata magueyera	<i>Neotoma micropus</i>	5	8	31.25	25.81		
Ardillón de roca	<i>Otospermophilus variegatus</i>	-	6	-	19.35		
Conejo del desierto	<i>Sylvilagus auduboni</i>	5	4	31.25	12.9		
Total		16	31	100	100	1.0948	1.5226
Máxima diversidad del ecosistema $H' \text{ máx} =$						1.0986	1.6094
Equitatividad $(J) H'/H' \text{ máx} =$						0.9965	0.946

El Índice de Shannon indica que en el sitio del proyecto la diversidad de las especies se considera baja al tener un valor de 1.0948, en la cuenca hidrológico-forestal se tiene una diversidad baja al tener un valor de 1.5226, ambas áreas de estudio están cercanas a alcanzar su diversidad máxima al encontrarse en valores de 1.0986 para el CUSTF y de 1.6094 para el área de la cuenca hidrológica. En cuanto a la distribución de las especies, para ambas áreas de estudio se considera homogéneo al presentar un Índice de Equitatividad de 0.99 y 0.94 para el área de CUSTF y la cuenca hidrológica respectivamente.

También, es importante señalar que en el área sujeta a CUSTF no se encuentran especies únicas y en general son áreas con mucha presencia de actividades antropogénicas, por lo que las especies

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

de fauna se han disminuido gradualmente en la zona, y en consecuencia con la ejecución del proyecto no se pone en riesgo la permanencia de las especies de fauna en la región.

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.

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



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

- 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 capa de suelo del INEGI, escala 1:1 000 000, en el sitio del proyecto se encuentra sobre tres tipos de suelo corresponde a la asociación de Feozem Lúvico asociado con feozem Háplico (Hl+Hh/2/L), Litosol asociado a Regosol eútrico y Feozem háplico (l+Re+Hh/2), y Feozem háplico asociado a Regosol eútrico (Hh+Re/1/D).

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).

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

El análisis del impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión hídrica se realizó con base en 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, 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 1.3084 ton/año en las 2.8343 ha, lo que equivale a un promedio de 0.4616 t/ha.año.

Erosión hídrica promedio del área de CUSTF en las condiciones actuales

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

A partir de la tabla anterior, es posible observar cada uno de los factores que intervienen en la estimación de la tasa de erosión, dadas las condiciones actuales de las áreas sujetas a CUSTF. Con dichos valores se sabe que, en la zona de cambio de uso de suelo se tiene una tasa de erosión de 0.4616 ton por hectárea por año (1.3084 toneladas anuales). Esto indica que la erosión es muy baja e inferior a la erosión máxima permisible que en algunas regiones de México es de 10 t/ha/año. También significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 0.04616 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 t/ha de suelo).

Por otra parte, para la erosión eólica se estimó que el área de CUSTF tiene una pérdida de 218.55 ton/año en las 2.8343 ha de cambio de uso del suelo, lo que equivale a un promedio de 77.11 t/ha.año.

Erosión eólica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto

Concepto	Erosión eólica (t/ha.año)
Erosión eólica promedio	77.11

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 $C=1$) tomando en cuenta que una vez desmontado el terreno no existirá vegetación forestal y con ello se procedió a estimar de nuevo la tasa de erosión, posterior al desmonte, 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 34.4319 ton/año de erosión hídrica en las 2.8343 ha, lo que equivale a una pérdida promedio de 12.1483 t/ha.año. Teniendo de esta manera una categoría de erosión moderada.

Erosión hídrica con el CUSTF en el área del proyecto

Concepto	Erosión con proyecto (t/ha.año)
Erosión hídrica Potencial Promedio	12.1483

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 ($CUASO= 1$), con lo cual se estimó un promedio de 308.44 t/ha/año. La pérdida de suelo por erosión eólica que se tiene en la totalidad de la superficie de CUSTF es de 874.21 toneladas por año.

Erosión eólica con el CUSTF en el área del proyecto

Concepto	Erosión (t/ha.año)
Erosión eólica Potencial Promedio	308.44

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 320.5883 toneladas por hectárea al año.

Erosión en el área del proyecto en la superficie de una hectárea

Pérdida de suelo	Escenario actual (t/ha.año)	Escenario con proyecto (t/ha.año)
Erosión hídrica	0.4616	12.1483
Erosión eólica	77.11	308.44
Erosión total	77.5716	320.5883

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

De acuerdo con las características constructivas de gasoducto, los caminos de acceso estarán en uso por un periodo de cuatro meses posteriores al primer año de inicio de las actividades de remoción de la vegetación forestal, e iniciar las actividades de restitución de los caminos, motivo por el cual la superficie destinada a los caminos estará desprovista de vegetación durante 16 meses, por tanto, la cantidad de suelo que se perderá por motivo del cambio de uso de suelo por el tiempo en el que el suelo permanecerá sin protección es de 1,211.52 toneladas.

Incremento potencial de la Erosión por la ejecución del CUSTF (2.8343 ha) en el periodo de 16 meses

Pérdida de suelo	Erosión con el CUSTF (t/ha.año)	Volumen de suelo perdido en 12 meses (t)	Volumen de suelo perdido en 4 meses	Suelo perdido por el CUSTF (t)
Erosión hídrica	12.1483	34.4319	11.477	45.909
Erosión eólica	308.4400	1.3084	291.403	1165.61
Total	320.5883	908.64	302.88	1211.52

Los resultados obtenidos de la pérdida potencial de suelo, en los escenarios para cada tipo de erosión conforme a la erosión en las condiciones actuales y la erosión potencial por la ejecución del cambio de uso del suelo, se obtiene que el volumen que se necesita mitigar es de 991.6616 toneladas de suelo.

Volumen de suelo a mitigar en las áreas de cambio de uso del suelo

Tipo de erosión	Erosión actual (t/año)	Erosión potencial (t)	Incremento (t)
Erosión hídrica	1.3084	45.909	44.6006
Erosión eólica	218.55	1,165.61	947.06
Total	219.8584	1211.52	991.6616

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	Ubicación	Etapas de aplicación
Retiro de la capa fértil del suelo	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después del desmonte
Reubicación de especies	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa superficial de suelo
Reforestación	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa superficial de suelo
Obras de conservación de suelo con terrazas individuales	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa superficial de suelo
Barreras piedra en curvas a nivel	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa superficial de 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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 la capa superficial del 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 a los márgenes de los caminos a construir, donde se acamellonará y recubrirá con membranas geotextiles o recubrimiento con el material vegetal triturado, establecimiento de barreras en sacos, trinchos del tipo A.B o C o presas de gavión, para su resguardo y protección de los procesos erosivos, hasta su programación de uso en la etapa de restauración.

Considerando que se realizara el despalme de una capa superficial de 10 cm en el área de CUSTF (2.8343 ha), se tiene un volumen de suelo retirado de 2834.3 m³ de suelo, que multiplicados por un coeficiente de 1.4 ton/m³ de acuerdo a su densidad aparente, se tiene un volumen de 3968.04 toneladas de suelo retiradas, almacenadas temporalmente y resguardadas hasta ser reincorporadas al derecho de vía, en el proceso de restauración del sitio. Considerado que existe la pérdida potencial de suelo por la erosión hídrica y eólica en un volumen de 991.6616 toneladas en la superficie de 2.8343 hectáreas, 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 mitigará el incremento de la pérdida del suelo producto de la remoción de la vegetación forestal.

Con las actividades de reforestación, reubicación de especies y desarrollo de las especies por la regeneración natural, 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 porcentaje de la cobertura por los ejemplares arbóreos del 18-25% y sobre todo por la presencia de pastos, hierbas anuales y arbustos con un porcentaje de cubierta del suelo del 50%, con lo cual se estima una pérdida por erosión hídrica de suelos de 0.6458 t/año dentro del área total del proyecto o su equivalente de 0.2077 t/ha.año.

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

Medida de mitigación implementada	Erosión promedio t/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelo	2.4600	1.9680	0.9293	0.4920	0.2077



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Comparativo de la erosión hídrica por ha en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual t/ha/año	Escenario con proyecto t/ha/año	Erosión con medidas año 5 (t/ha/año)
Erosión hídrica	0.4416	12.1483	0.2077

Considerando la superficie total (2.8343 hectáreas) del proyecto en su condición actual y sin la ejecución del CUSTF se presenta una tasas de erosión de 0.4616 t/ha.año, en el año cinco se estima se pueda presentar una erosión de 0.2277 t/ha.año, tendiendo a una disminución de 0.2339 t/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 correspondiente a los camino de uso temporal y que conforman el proyecto.

Referente a la erosión eólica que se tiene en las áreas con las actividades de reubicación, reforestar y reincorporación de material vegetal triturado, considerando que con la reincorporación de la capa superficial de suelo se lograra transferir el banco de semillas y al propiciar las condiciones propias para su germinación, se espera tener una cobertura mínima del suelo del 50% debido a la recuperación del Pastizal natural con árboles y arbustos disperso, por lo que se realiza la estimación de las tasas de erosión con la modificación a los valores del factor de cobertura de acuerdo a diferentes porcentajes de la sucesión de la cobertura forestal en un lapso de cinco años posteriores al CUSTF, con lo cual se obtiene que al e regeneración asistida, por lo que se determina que se puede mantener un volumen de erosión en 218.55 t/ha.año.

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

Medida de mitigación implementada	Erosión promedio t/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	215.91	154.22	123.38	92.53	77.11

Comparativos de la erosión eólica potencial en los tres escenarios

Tipo de erosión	Escenario Actual t/ha/año	Escenario con proyecto t/ha/año	Erosión con medidas año 5 (t/ha/año)
Erosión eólica	77.11	308.44	77.11

Como resultado se tiene que con la ejecución del cambio de uso del suelo se presentará una erosión eólica de 308.44 t/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, debido a la

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

reincorporación del banco de semillas en el área del CUSTF, se podría reducir paulatinamente a erosión eólica hasta 77.11 ton/ha.año hacia el año 5, con lo cual se estaría reduciendo la erosión eólica con la implementación de las medidas de mitigación, hasta el punto de llegar a una tasa similar a las que actualmente presenta el área del proyecto.

Como medidas adicionales para permitir el retorno de las tasas de erosión a una condición similar, considerando el lapso de tiempo en el que las actividades de reforestación y de reubicación de especies de flora, devuelvan al área de cambio de uso del suelo una condición de pérdida de suelo similar a la que actual mente se encuentra se contempla la implementación de obras de conservación de suelo que permitan retener el volumen de suelo acumulado que se pierde por los factores erosivos (hídrico y eólico) en el lapso de cinco años que, de acuerdo a las tasas de erosión obtenidas durante las proyecciones, se estima en un volumen de suelo de 798.0750 ton, considerando que las primeras 689.29 toneladas correspondientes al efecto de la remoción de la vegetación en los primeros 12 meses del periodo de CUSTF son recuperados con la recuperación de la capa superficial del suelo.

Escenario	Erosión hídrica (t/ha.año)	Erosión eólica (t/ha.año)	Erosión hídrica 2. 8364 ha (T/año)	Erosión eólica 2.3364 ha (t/año)	Pérdida de suelo en las 2.8364 ha (t/ha.año)	Volumen de suelo perdido anualmente en las 2.8364 ha (t/año)
Actual	0.4616	77.11	1.3093	218.7148	220.0241	-
Potencial	12.1483	308.44	34.4574	874.8592	909.3167	689.2926
Año 1	2.46	215.91	6.9775	612.4071	619.3847	399.3606
Año 2	1.968	154.22	5.5820	437.4296	443.0116	222.9876
Año 3	0.9293	123.38	2.6359	349.9550	352.5909	132.5668
Año 4	0.492	92.53	1.3955	262.4521	263.8476	43.8235
Año 5	0.2277	77.11	0.6458	218.7148	219.3607	-0.6634
Total						798.0750

Se realizara la construcción de La Construcción de 9247 terrazas individuales distribuidos a tres bolillos en la superficie de 2,8343 hectáreas, 1417 correspondientes a las terrazas de las actividades de reforestación (1m de diámetro y 0.20 m de profundidad) y 7830 terrazas que albergaran a los individuos productos del rescate y reubicación (1m de diámetro y 0.10 m de profundidad) de acuerdo con las dimensiones especificadas para su construcción y el factor de 1.4 t/m³, tendrán la capacidad de retener hasta un volumen de 1172.60 toneladas de suelo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Realizará también el establecimiento de de 840 m de barreras sedimentadoras (barreras de material vegetal muerto y barreras de piedra acomodada en curvas a nivel), distribuidas en la superficie de 2.8343 hectáreas, que tendrán la capacidad de retener hasta 223.44 toneladas de suelo en el periodo de cinco años (con una altura mínima de las barreras de 0.30 m), por lo que se concluye que las medidas de mitigación establecidas hasta que el predio recupere 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, son suficientes para recuperar el suelo que se pierde por efecto de la remoción de la vegetación.

En virtud de que este tipo de obras se realizará a lo largo del trazo correspondiente a los caminos de acceso temporales las obras de barreras se establecerán 56 barreras, con una longitud aproximada de 1.5 m y una distancia promedio de 35 metros, sobre el derecho de vía solicitado.

Ubicación en coordenadas UTM Datum WGS84 del centroide de las barreras sedimentadoras

Barrera No.	X	Y
1	320399.83	2384621.07
2	320377.20	2384647.77
3	320419.65	2384667.56
4	317038.43	2409565.01
5	317023.29	2409596.56
6	317072.56	2409599.67
7	316995.30	2409645.71
8	315990.01	2410667.13
9	315985.45	2410701.83
10	315986.53	2410736.82
11	316003.50	2410767.43
12	316026.11	2410794.14
13	316043.73	2410824.38
14	316061.34	2410854.63
15	316072.68	2410887.74
16	316087.10	2410919.63
17	316067.93	2410937.56
18	316037.64	2410920.03
19	316007.98	2410901.44
20	315978.00	2410883.39
21	315950.05	2410862.33
22	315922.81	2410840.35

Barrera No.	X	Y
23	315895.69	2410818.22
24	315866.41	2410799.05
25	315839.13	2410777.12
26	315748.10	2415041.59
27	315717.22	2415058.06
28	315686.47	2415074.78
29	315655.62	2415091.31
30	315624.77	2415107.84
31	315595.07	2415126.35
32	315568.97	2415149.67
33	315548.00	2415177.69
34	315526.37	2415205.21
35	315503.97	2415232.11
36	315490.89	2415264.57
37	315478.43	2415297.28
38	315464.85	2415329.54
39	314702.59	2415996.80
40	314673.34	2416016.02
41	314644.19	2416035.38
42	314621.22	2416061.79
43	314606.28	2416093.44
44	314586.18	2416122.10

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Barrera No.	X	Y
45	314568.33	2416152.20
46	314556.99	2416185.31
47	314533.64	2416211.38
48	314506.24	2416233.17
49	314478.91	2416255.03
50	314448.60	2416272.53

Barrera No.	X	Y
51	314415.77	2416284.66
52	314381.02	2416280.46
53	314347.31	2416271.04
54	314317.82	2416252.19
55	314287.66	2416234.44
56	316085.26	2410939.22

Las terrazas individuales, se colocarán a tres bolillos a una equidistancia de 4.8 metros entre plantas, sobre la superficie de 2.8343 ha correspondientes al área solicitada para el establecimiento de los caminos y que se distribuyen en ocho polígonos.

Polígono 1		
VÉRTICE	X	Y
1	320,414.78	2,384,620.22
2	320,399.61	2,384,607.18
3	320,357.89	2,384,655.72
4	320,368.12	2,384,664.51
5	320,373.96	2,384,667.71

Polígono 4		
VÉRTICE	X	Y
3	317,056.62	2,409,619.31
4	317,055.29	2,409,623.66
5	317,064.27	2,409,626.42

Polígono 2		
VÉRTICE	X	Y
1	320,445.12	2,384,646.29
2	320,437.53	2,384,639.77
3	320,395.82	2,384,688.31
4	320,403.40	2,384,694.83

Polígono 5		
VÉRTICE	X	Y
1	317,002.76	2,409,633.08
2	316,986.00	2,409,641.21
3	316,995.97	2,409,681.67

Polígono 3		
VÉRTICE	X	Y
1	317,053.58	2,409,557.59
2	317,035.64	2,409,548.75
3	317,006.18	2,409,608.56
4	317,026.67	2,409,614.65
5	317,028.66	2,409,608.18

Polígono 6		
VÉRTICE	X	Y
1	315,999.53	2,410,657.33
2	315,982.56	2,410,670.11
3	315,974.72	2,410,720.84
4	315,977.65	2,410,734.66
5	315,987.40	2,410,754.64
6	316,004.16	2,410,781.84
7	316,018.96	2,410,797.14
8	316,047.53	2,410,844.57
9	316,058.77	2,410,865.91
10	316,064.40	2,410,887.89
11	316,075.20	2,410,907.39
12	316,079.24	2,410,919.52

Polígono 4		
VÉRTICE	X	Y
1	317,089.47	2,409,575.27
2	317,080.50	2,409,570.85

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Polígono 6		
VÉRTICE	X	Y
13	316,080.36	2,410,924.08
14	316,080.14	2,410,928.62
15	316,079.54	2,410,932.02
16	316,076.80	2,410,933.29
17	316,069.77	2,410,930.52
18	315,974.73	2,410,872.35
19	315,889.61	2,410,803.62
20	315,860.22	2,410,788.18
21	315,847.72	2,410,771.57
22	315,844.82	2,410,773.76
23	315,823.10	2,410,772.62
24	315,847.03	2,410,798.19
25	315,881.33	2,410,816.22
26	315,966.07	2,410,884.64
27	316,063.06	2,410,944.00
28	316,075.80	2,410,949.01
29	316,088.39	2,410,945.84
30	316,093.78	2,410,937.68
31	316,095.08	2,410,930.29
32	316,095.45	2,410,922.61
33	316,093.66	2,410,915.35
34	316,089.00	2,410,901.34
35	316,078.46	2,410,882.31
36	316,072.87	2,410,860.48
37	316,060.58	2,410,837.16
38	316,030.95	2,410,787.97
39	316,016.08	2,410,772.58
40	316,000.56	2,410,747.40
41	315,991.94	2,410,729.74
42	315,989.97	2,410,720.48

Polígono 7		
VÉRTICE	X	Y
1	315,751.31	2,415,031.12
2	315,599.73	2,415,112.58
3	315,560.06	2,415,147.66
4	315,517.41	2,415,205.05
5	315,495.03	2,415,230.73
6	315,452.21	2,415,344.83
7	315,475.63	2,415,325.12
8	315,508.12	2,415,238.54

Polígono 7		
VÉRTICE	X	Y
9	315,529.10	2,415,214.47
10	315,571.18	2,415,157.85
11	315,608.38	2,415,124.96
12	315,747.97	2,415,049.93

Polígono 8		
VÉRTICE	X	Y
1	314,722.83	2,415,992.34
2	314,689.80	2,415,996.32
3	314,647.07	2,416,023.77
4	314,628.88	2,416,037.19
5	314,618.25	2,416,050.28
6	314,599.83	2,416,088.66
7	314,573.55	2,416,126.56
8	314,560.85	2,416,148.97
9	314,554.61	2,416,162.28
10	314,547.83	2,416,188.13
11	314,544.77	2,416,192.82
12	314,488.84	2,416,237.25
13	314,467.74	2,416,254.08
14	314,426.37	2,416,275.42
15	314,411.37	2,416,277.85
16	314,360.99	2,416,269.99
17	314,334.32	2,416,253.53
18	314,288.48	2,416,225.36
19	314,280.64	2,416,238.12
20	314,326.45	2,416,266.31
21	314,355.69	2,416,284.35
22	314,411.42	2,416,293.04
23	314,431.13	2,416,289.84
24	314,475.93	2,416,266.73
25	314,498.18	2,416,248.99
26	314,556.01	2,416,203.05
27	314,561.72	2,416,194.29

A

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

Handwritten signatures and initials

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Polígono 8		
VÉRTICE	X	Y
28	314,568.77	2,416,167.41
29	314,574.18	2,416,155.86
30	314,586.26	2,416,134.55
31	314,612.84	2,416,096.23

Polígono 8		
VÉRTICE	X	Y
32	314,631.01	2,416,058.36
33	314,639.32	2,416,048.13
34	314,655.59	2,416,036.13

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.
- Se retirará la capa superficial del suelo y se colocará en áreas específicas para su resguardo, protección 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
- 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 de los caminos y resguardo del suelo se definirán obras preliminares y definitivas para el control de erosión y serán registradas para su presentación a la Agencia: Barreras en sacos, Trinchos y Gaviones.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.**

3. Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, 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, Caminos 2 Sección 1B**", se encuentra dentro de la Región Hidrológica No.26 "Pánuco", dentro de la Cuenca Hidrológica del Río Tamuín (RH26C), la subcuenca Río Santa María Alto (RH26Ci).

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 crucen el trazo del proyecto de condición intermitente, 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 el acuífero: 2417-Santa María del Río el cual cubre una superficie de 2122 km², La disponibilidad de agua subterránea de acuerdo con la CONAGUA, la disponibilidad media anual de las aguas subterráneas en este acuífero es de -13.0227 hm³/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 2.8343 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,

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

menos la evapotranspiración y el escurrimiento superficial, este planteamiento se basó en la utilización de la siguiente ecuación:

$$\text{Infiltración (I): } I = P - (\text{ETR} + \text{Es})$$

Dónde:

I= Infiltración en el terreno (mm/unidad de Tiempo)

P= Precipitación (mm año⁻¹)

ETR = Evapotranspiración real (mm año⁻¹)

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 341.8 milímetros (mm) de las cuatro estaciones meteorológicas de influencia estación 11163 La Jaula, Estación 24134 ETA, 156 Santa María del Río, 24075 Santa María del Río (DGE), 24046 Ojo caliente y considerando que la superficie de cambio de uso del suelo es de 2.8343 ha, se calculó una precipitación de 9687.67 m³.

La evapotranspiración en área de cambio de uso del suelo se determinó con la metodología de Coutagne, que representa la mayor pérdida de agua en el área estudiada, por efecto de la evaporación y la transpiración de las plantas, las dos formas mediante las cuales el agua regresa en forma gaseosa a la atmósfera. De acuerdo con los cálculos realizados en el área de cambio de uso de suelos se tiene una evapotranspiración de 8,694.50 m³.

De acuerdo con la estimación la evapotranspiración es de 8,694.50 m³, considerando que se tiene una precipitación de 9687.67m³ el coeficiente de evapotranspiración es del 89.75%, que indica que del 100% de agua precipitada el 89.75 se evapotranspira.

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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

los suelos, teniendo para el área de CUSTF un suelo B y el porcentaje de coberturas de la vegetación (255), teniendo para el Factor K un valor de 0.28.

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.

Cálculo del coeficiente de escurrimiento

Cubierta	Cobertura de la vegetación %	Factor K Suelo B	Coeficiente de escurrimiento
Pastizal natural	25	0.28	0.0995

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

Escurrecimiento en el área del proyecto con vegetación de Pastizal natural

Cubierta	Cobertura de la vegetación %	Área (ha)	Agua Precipitada (m ³)	Coeficiente de escurrimiento	Escurrecimiento (m ³)
Pastizal natural	25	2.8343	9,687.7	0.0995	964.1
Total		2.8343	9,687.7		964.1

El escurrimiento total de dentro del área del predio es de 964m³, que representa un 9.95 % del total de agua precipitada en el área de cambio de uso del suelo.

Cálculo de infiltración 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:

$$I = P - (ETR + Es)$$

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

Parámetro	Volumen en m ³
Precipitación	9678.67
ETR	8694.5
Escurrecimiento	964.1
Infiltración	29.07

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Actualmente en el área de cambio de uso del suelo se estima que el volumen de agua que se obtiene como infiltración a partir de un volumen de precipitación de 9678.67m³ es de 29.07m³ en las 2.8343 ha que equivalen al 0.30% 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 2.8343 hectáreas, por la pérdida de la cubierta forestal se verán alterados los factores 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 ausencia de la cobertura forestal el escurrimiento y que es la variables que se ajustan en la ecuación:

$$I = P - (ETR + Es)$$

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:

Escurrimiento en el escenario con proyecto de CUSTF

Cubierta	Área (ha)	Agua Precipitada (m ³)	Factor K Suelo B (suelo desnudo)	Coefficiente de escurrimiento	Escurrimiento (m ³)
Área de CUSTF	2.8343	9,687.7	0.30	0.114	1,102.2
	2.8343	9,687.7			1,102.2

Con base en las modificaciones a los valores en la ecuación considerandod qu no se tendra vegetacion forestal as se tiene el siguiente balance:

$$I = 9,687.67 - (8,694.5 + 1,102.2) = - 108.99 \text{ m}^3/\text{año}$$

El valor resulta negativo debido a la alta tasa de evapotranspiración existente en la zona, además de la escasa precipitación que se registra anualmente en esa región, por lo que el cálculo arroja que una vez removida la vegetación producto del CUSTF, no se tendría infiltración alguna, y que de acuerdo a la fórmula del balance hídrico, se tendría un déficit de infiltración.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Con lo cual se tiene que de 29.07 m³ de agua que se infiltran con las condiciones actuales de cobertura foestal en el área de CUSTF, con la remocion de la vegetacion forestal se disminuirían a -108.99m³, por lo que se tiene una pérdida o disminucion de la infiltracion de los 29.07 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

No obstante que las áreas del poryecto, para su operación pueden llevarse hasta 4 meses posteriores al plazo requerido para la ejecución del CUSTF, razón por la cual, aplicando una regla de tres a la tasa de infiltración anual ya obtenida para el escenario 2 (-108.99 m³) se obtiene lo proporcional a los 4 meses adicionales de operación (-36.33 m³), quedando los resultados como se muestra en la siguiente tabla:

Cálculo de la pérdida de infiltración de acuerdo con los plazos de suelo desnudo en cada área de afectación del proyecto

Superficie (ha)	Infiltración en m ³ /año (12 meses)			Pérdida de infiltración en un periodo adicional de operación del camino de 4 meses (m ³)	Total, de pérdida de infiltración por el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo (m ³)	Diferencia respecto a la tasa actual (m ³)	Disminución real de la infiltración m ³
	Actual	Con CUSTF*	Detrimiento				
2.8343	29.07	-108.99	-138.06	-36.33	-145.32	-174.39	29.07
2.8343	29.07	-108.99	-138.06		-145.32	-174.39	29.07

De acuerdo a los resultados obtenidos, *el volumen total de perdida de infiltración que se tendría en las áreas de CUSTF por el tiempo máximo en que el suelo puede quedar desnudo es de -145.32 m³, lo cual si lo comparamos con la infiltración actual en las áreas de cambio de uso de suelo que es de 29.07 m³, se tiene una diferencia teórica de -174.39 m³, Sin embargo, estos son valores negativos, que resultan de acuerdo a la fórmula de balance hídrico, por ser una zona con escasa precipitación y altas temperaturas, y que dicho valor negativo demuestra que una vez eliminada la vegetación no se tendría infiltración alguna y que de acuerdo a la ecuación, se tendría un déficit teórico.*



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Por lo tanto, el detrimento real posible de mitigar, es lo correspondiente al volumen en metros cúbicos anuales de recarga hídrica (29.07 m³) que bajo las condiciones actuales se tienen en las áreas del proyecto, y que, con las actividades de CUSTF se verán comprometidas.

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 a través de la sucesión asistida con en el establecimiento de al menos 9247 individuos en 2.8364 ha, de especies nativas del estrato arbóreo, y cactáceo, así como el establecimiento de obras de conservación de suelo y agua con la finalidad de propiciar mejores condiciones de humedad y fomentar el desarrollo natural de la especies pioneras contenidas en la capa orgánica del suelo, previo al desarrollo de cualquier actividad, se realizara la descompactación de los caminos a través de subsolado, con la finalidad de romper la capa superficial a una profundidad mínima de 40 cm , a fin mullir y recuperar la porosidad del suelo.

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 periodo de seis años.

Para determinar la infiltración en el área del proyecto con la implementación de las medidas de mitigación, se volvieron a calcular las variables de Evapotranspiración y escurrimiento y sustituidas en la ecuación (Infiltración = P – (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)	Precipitación (m ³)	Evapotranspiración (m ³)	Escurrecimiento (m ³)	Infiltración (m ³)
Actual	9687.67	8694.5	964.1	29.07
Potencial	9687.67	8694.5	1102.2	-108.99
Año 1	9687.67	8694.5	964.1	29.07

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Año (restauración)	Precipitación (m³)	Evapotranspiración (m³)	Escurrimiento (m³)	Infiltración (m³)
Año 2	9687.67	8694.5	895.1	98.10
Año 3	9687.67	8694.5	826.0	167.13
Año 4	9687.67	8694.5	757.0	236.16
Año 5	9687.67	8694.5	688.0	305.20
Año 6	9687.67	8694.5	618.9	374.23

Una vez determinados los volúmenes de infiltración en el área del proyecto (2.8343 ha) durante un periodo de seis años, se realizó un comparativo de estos cálculos con la pérdida de infiltración por la ejecución del proyecto.

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 (16 meses)	Infiltración con Restauración m³/año
0	29.07	-145.32*	0.0
1	-	-	29.07
2	-	-	98.10
3	-	-	167.13
4	-	-	236.16
5	-	-	305.20
6	-	-	374.23

Con base en los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del segundo año en las áreas de cambio de uso del suelo se logra recupera la capacidad de infiltración, teniendo que en el año seis un volumen de infiltración de 374.23 m³/año, que es un volumen de infiltración mayor al que actualmente se presenta al ser de 29.07m³ anuales.

En virtud de que este tipo de obras se realizará a lo largo del trazo correspondiente a los caminos de acceso temporales las obras de barreras se establecerán 56 barreras, con una longitud aproximada de 15 m y una distancia promedio de 35 metros, sobre el derecho de vía solicitado.

Ubicación en coordenadas UTM Datum WGS84 del centroide de las barreras sedimentadoras

Barrera No.	X	Y
1	320399.83	2384621.07
2	320377.20	2384647.77
3	320419.65	2384667.56
4	317038.43	2409565.01

Barrera No.	X	Y
5	317023.29	2409596.56
6	317072.56	2409599.67
7	316995.30	2409645.71
8	315990.01	2410667.13

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Barrera No.	X	Y
9	315985.45	2410701.83
10	315986.53	2410736.82
11	316003.50	2410767.43
12	316026.11	2410794.14
13	316043.73	2410824.38
14	316061.34	2410854.63
15	316072.68	2410887.74
16	316087.10	2410919.63
17	316067.93	2410937.56
18	316037.64	2410920.03
19	316007.98	2410901.44
20	315978.00	2410883.39
21	315950.05	2410862.33
22	315922.81	2410840.35
23	315895.69	2410818.22
24	315866.41	2410799.05
25	315839.13	2410777.12
26	315748.10	2415041.59
27	315717.22	2415058.06
28	315686.47	2415074.78
29	315655.62	2415091.31
30	315624.77	2415107.84
31	315595.07	2415126.35
32	315568.97	2415149.67

Barrera No.	X	Y
33	315548.00	2415177.69
34	315526.37	2415205.21
35	315503.97	2415232.11
36	315490.89	2415264.57
37	315478.43	2415297.28
38	315464.85	2415329.54
39	314702.59	2415996.80
40	314673.34	2416016.02
41	314644.19	2416035.38
42	314621.22	2416061.79
43	314606.28	2416093.44
44	314586.18	2416122.10
45	314568.33	2416152.70
46	314556.99	2416185.31
47	314533.64	2416211.38
48	314506.24	2416233.17
49	314478.91	2416255.03
50	314448.60	2416272.53
51	314415.77	2416284.66
52	314381.02	2416280.46
53	314347.31	2416271.04
54	314317.82	2416252.19
55	314287.66	2416234.44
56	316085.26	2410939.22

Las actividades de reforestación con terrazas individuales, se realizarán en la superficie de 2.8342 hectáreas, con un arreglo en tres bolillos a una distancia de 4.8 metros entre plantas, a fin de aumentar la cobertura forestal y del suelo, distribuidos en ocho polígonos, delimitados por las siguientes coordenadas UTM, WGS84, zona 14 norte:

Polígono 1		
VÉRTICE	X	Y
1	320,414.78	2,384,620.22
2	320,399.61	2,384,607.18
3	320,357.89	2,384,655.72
4	320,368.12	2,384,664.51
5	320,373.96	2,384,667.71

Polígono 2		
VÉRTICE	X	Y
1	320,445.12	2,384,646.29
2	320,437.53	2,384,639.77
3	320,395.82	2,384,688.31
4	320,403.40	2,384,694.83

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Polígono 3		
VÉRTICE	X	Y
1	317,053.58	2,409,557.59
2	317,035.64	2,409,548.75
3	317,006.18	2,409,608.56
4	317,026.67	2,409,614.65
5	317,028.66	2,409,608.18

Polígono 4		
VÉRTICE	X	Y
1	317,089.47	2,409,575.27
2	317,080.50	2,409,570.85
3	317,056.62	2,409,619.31
4	317,055.29	2,409,623.66
5	317,064.27	2,409,626.42

Polígono 5		
VÉRTICE	X	Y
1	317,002.76	2,409,633.08
2	316,986.00	2,409,641.21
3	316,995.97	2,409,681.67

Polígono 6		
VÉRTICE	X	Y
1	315,999.53	2,410,657.33
2	315,982.56	2,410,670.11
3	315,974.72	2,410,720.84
4	315,977.65	2,410,734.66
5	315,987.40	2,410,754.64
6	316,004.16	2,410,781.84
7	316,018.96	2,410,797.14
8	316,047.53	2,410,844.57
9	316,058.77	2,410,865.91
10	316,064.40	2,410,887.89
11	316,075.20	2,410,907.39
12	316,079.24	2,410,919.52
13	316,080.36	2,410,924.08
14	316,080.14	2,410,928.62
15	316,079.54	2,410,932.02
16	316,076.80	2,410,933.29
17	316,069.77	2,410,930.52

Polígono 6		
VÉRTICE	X	Y
18	315,974.73	2,410,872.35
19	315,889.61	2,410,803.62
20	315,860.22	2,410,788.18
21	315,847.72	2,410,771.57
22	315,844.82	2,410,773.76
23	315,823.10	2,410,772.62
24	315,847.03	2,410,798.19
25	315,881.33	2,410,816.27
26	315,966.07	2,410,884.64
27	316,063.06	2,410,944.00
28	316,075.80	2,410,949.01
29	316,088.39	2,410,945.84
30	316,093.78	2,410,937.68
31	316,095.08	2,410,930.29
32	316,095.45	2,410,922.61
33	316,093.66	2,410,915.35
34	316,089.00	2,410,901.34
35	316,078.46	2,410,882.31
36	316,072.87	2,410,860.48
37	316,060.58	2,410,837.16
38	316,030.95	2,410,787.97
39	316,016.08	2,410,772.58
40	316,000.56	2,410,747.40
41	315,991.94	2,410,729.74
42	315,989.97	2,410,720.48

Polígono 7		
VÉRTICE	X	Y
1	315,751.31	2,415,031.12
2	315,599.73	2,415,112.58
3	315,560.06	2,415,147.66
4	315,517.41	2,415,205.05
5	315,495.03	2,415,230.73
6	315,452.21	2,415,344.83
7	315,475.63	2,415,325.12
8	315,508.12	2,415,238.54
9	315,529.10	2,415,214.47
10	315,571.18	2,415,157.85
11	315,608.38	2,415,124.96

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Polígono 7		
VÉRTICE	X	Y
12	315,747.97	2,415,049.93

Polígono 8		
VÉRTICE	X	Y
1	314,722.83	2,415,992.34
2	314,689.80	2,415,996.32
3	314,647.07	2,416,023.77
4	314,628.88	2,416,037.19
5	314,618.25	2,416,050.28
6	314,599.83	2,416,088.66
7	314,573.55	2,416,126.56
8	314,560.85	2,416,148.97
9	314,554.61	2,416,162.28
10	314,547.83	2,416,188.13
11	314,544.77	2,416,192.82
12	314,488.84	2,416,237.25
13	314,467.74	2,416,254.08
14	314,426.37	2,416,275.42
15	314,411.37	2,416,277.85
16	314,360.99	2,416,269.99

Polígono 8		
VÉRTICE	X	Y
17	314,334.32	2,416,253.53
18	314,288.48	2,416,225.36
19	314,280.64	2,416,238.12
20	314,326.45	2,416,266.31
21	314,355.69	2,416,284.35
22	314,411.42	2,416,293.04
23	314,431.13	2,416,289.84
24	314,475.93	2,416,266.73
25	314,498.18	2,416,248.99
26	314,556.01	2,416,203.05
27	314,561.72	2,416,194.29
28	314,568.77	2,416,167.41
29	314,574.18	2,416,155.86
30	314,586.26	2,416,134.55
31	314,612.84	2,416,096.23
32	314,631.01	2,416,058.36
33	314,639.32	2,416,048.13
34	314,655.59	2,416,036.13

Afectación de la calidad del Agua

La evaluación de la calidad del agua se lleva a cabo utilizando sólo tres indicadores para determinar la calidad del agua: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).

La DBO5 y la DQO se utilizan para indicar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal. Los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas con deforestación severa, por lo que se relacionan a la ejecución del proyecto.

Indicadores de la calidad del agua

Indicador	Afectación con el proyecto
Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5)	El proyecto en su etapa operativa no generará aguas residuales, por lo que las aguas que serán reutilizadas en proceso cumplen con la calidad de este parámetro.
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	El proyecto no generará aguas residuales en sus etapas, por lo que no alterará este parámetro de la calidad del agua.
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	En virtud de que los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo, para el caso del proyecto, sólo se tiene un impacto potencial de afectación de la calidad del agua por efectos de la erosión del suelo, sin embargo, con la ejecución del programa de restitución de las áreas de afectación temporal, se reduce la pérdida potencial del suelo.

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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.**

- 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/1929/2018 y al estado de San Luis Potosí mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/1930/2018, ambos de fecha 01 de octubre 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

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 el **REGULADO** 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 Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato, que fue publicado y entro en vigor el 28 de noviembre de 2014, de acuerdo con este Ordenamiento, el trazo de proyecto incide sobre la UGAT No. 63, la cual presenta una política de conservación, la cual integra 32 criterios de regulación ambiental y cuatro directrices



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

urbano territoriales, sobre las cuales el proyecto tiene incidencia y el **REGULADO** realiza la descripción y la vinculación correspondiente y específica 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 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 y que las acciones a implementar como parte de las medidas de mitigación establecidos en los programas de rescate y reubicación de especies, el programa de reforestación, programa de rescate y reubicación flora hacen posible que el desarrollo del proyecto se compatibilice de acuerdo a los criterios de regulación de esta UGAT.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de San Luis Potosí, no se identificó ningún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial vigente, sobre el cual el proyecto tiene incidencia y el regulado pudiera realizar la vinculación correspondiente, de los cuales se concluye que el proyecto no se contrapone con ninguno de los ordenamientos en el Estado.

Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de San Luis de la Paz, en el estado de Guanajuato, publicado en el periódico entró en vigor el 31 de octubre de 2014, de acuerdo a la regionalización del ordenamiento, las áreas del proyecto se ubican dentro de la UGAT No. VIII, la cual presenta una política de aprovechamiento sustentable, la cual presenta un uso predominante como pecuario, un uso compatible el Agrícola y un uso condicionado el de Asentamientos Humanos e infraestructura, el ordenamiento no presenta criterios de regulación ecológica, y únicamente presenta seis estrategias que permitan alcanzar el objetivo en la UGAT "Asegura la Conservación de los ecosistemas" el **REGULADO** realiza la descripción y la vinculación correspondiente y específica como con la implementación de las diferentes medidas de prevención y mitigación contemplan una red de acciones enfocadas a mitigar los impactos ocasionados principalmente a la vegetación y un proceso de restauración en el que se pretende restituir las condiciones de la vegetación en los predios afectados por lo que se concluye que no existen estrategias o criterios ecológicos que limite explícitamente la remoción y cambio de uso de suelo.

El Municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, donde se ubica el proyecto, no cuenta con un Programa de ordenamiento Ecológico del territorio municipal.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Así mismo, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales solicitó opinión a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, mediante oficio N.º ASEA/UGI/DGGPI/1661/2018 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.

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 Parque Nacional Gogorrón donde se identifican seis áreas de custodia cercana a los límites del ANP, cuyas distancias en sus puntos más cercanos son 794 m, 913 m, 1203 m y 478 m.

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 inmerso dentro de la RHP denominada "Confluencia de las Huastecas, no existen criterios o lineamientos regulatorios que deban cumplir los proyectos a desarrollar dentro de cada una de las regiones hidrológicas, sin embargo, a pesar de la carencia de criterios ambientales específicos de la Región, se hace una vinculación del proyecto de acuerdo a la problemática general identificada y con base en las medidas de mitigación planteadas con lo cual el proyecto no contribuye a incrementar la problemática existente en la RHP, ni promueve actividad ilícita en contra de las recarga de los mantos freáticos, la flora y la fauna local en los sitios.



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), el área del proyecto no está vinculada con ninguna región, siendo la más cerca la RTP "Sierra de Álvarez" localizada a 9.7 Km al Noreste 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 "Sierra de Santa-Rosa", la cual se ubica a 54 Km al suroeste del área del proyecto.

De acuerdo con la opinión emitida por la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, emitido mediante oficio SET/186/2018 de fecha 07 de septiembre de 2018, recibido en esta AGENCIA el día 18 del mismo mes y año, se manifiesta lo siguiente:

El área del proyecto y su zona de influencia se traslapan con las siguientes regiones de importancia para la biodiversidad: Región Hidrológica Prioritaria (RHP- 75) «Confluencia de las Huastecas»; Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-51820, SPEC-511 82, SPEC-51435, SPEC-53017, SPEC- 51563, SPEC-52749); Sitios Prioritarios Terrestres (SPT-5252, SPEC-5293, SPEC-5333); y Área Natural Protegida (ANP) «Gogorrón». La vegetación predominante está conformada por bosque de encino-pino, matorral crasicuale, pastizal natural, área de uso de suelo agrícola, y pastizal inducido.

Se realizó la consulta en el SNIB, en un área de influencia de 2.0 kilómetros respecto al proyecto pretendido, encontrando 26 registros de especies pertenecientes a diversos grupos taxonómicos.

En el marco de los «Análisis de vacíos y omisiones de conservación» que coordinan la CONABIO y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), se detectaron los Sitios Prioritarios Epicontinentales (SPEC-51820, SPEC-511 82, SPEC-51435, SPEC-53017, SPEC- 51563, SPEC-52749) y los Sitios Prioritarios Terrestres (SPT-5252, SPT-5293, SPT-5333) con prioridades extrema, alta y media para la conservación. Los SPEC incluyen 87 especies de plantas, anfibios, aves, reptiles y mamíferos, muchas de ellas endémicas o dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT -201 O.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

En el ETJ no se menciona claramente la fecha en que se realizaron los muestreos, tampoco se menciona si se realizó un esfuerzo de muestreo a través de las diferentes temporadas que se presentan en el sitio, por lo que es importante aclarar que, si el estudio no abarcó todas las épocas, es posible que se omitieran especies migratorias en las listas de especies presentes en el área del proyecto. Aunado a lo anterior, es importante señalar que el proyecto presentado en el ETJ forma parte de un complejo proyecto de gasoducto que contempla una distancia mayor que las áreas sujetas a cambio de uso de suelo (CUS), es decir forman parte de un proyecto mayor. Si bien, el ETJ se presenta para evaluar principalmente las afectaciones que se llevarán en sitios forestales, es necesario considerar que las afectaciones en conjunto que los diferentes tramos provocarán, serán acumulativas a lo largo de la línea del gasoducto, por lo que es necesario realizar un análisis de la biodiversidad en conjunto con las obras de los diferentes procesos administrativos, con el fin de evaluar la afectación a la biodiversidad, tanto local, como regionalmente. Lo anterior es relevante, ya que existen zonas sujetas a CUS, cuya área está a menos de 800 m del límite de la ANP Federal "Gogorrón", destinada a la perpetua conservación de los recursos naturales y obras hidráulicas de la región de la Sierra de Bernalejo, las tierras bajas de la ex-hacienda de Gogorrón y serranías del mismo nombre. Al ser parte de un proyecto de tal magnitud, no se puede asegurar que no se comprometerá la biodiversidad del sitio. Aunado a lo anterior, esta comisión ha revisado y dado respuesta a once Estudios Técnicos Justificativos, referentes a gasoductos y obras complementarias en la región...

Es pertinente aclarar que esta opinión técnica no representa un análisis completo de todos los aspectos de la ETJ está enfocada principalmente a aspectos referentes a la flora y la fauna presentes en la región donde se sitúa la propuesta y de las afectaciones a los procesos y las relaciones entre ellos para que las acciones a realizar disminuyan o restauren los impactos a las mismas.

Con base en la información contenida en la información del estudio técnico justificativo e información faltante, se considera que los muestreos realizados para la caracterización de la flora y fauna nos suficientes para considerarlos fiables y completos, al ser analizados a través de sus curvas de acumulación de especies, además en las medidas de mitigación establecidas

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

en el programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna se contemplan a las especies con distribución potencial en las áreas de cambio de uso del suelo, así como una fase de restitución de los sitios afectados propiciando la sucesión natural y asistida y su seguimiento en un periodo de cinco años, asegurando la permanencia de especies listadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, endémicas o de lento crecimiento, así como el retorno de la fauna a las áreas impactadas por el establecimiento 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.º ASEA/UGI/DGGPI/1660/2018 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 55º 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 93º 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 97º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que a letra dice:

El artículo 97º, establece:

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.º ASEA/UGI/DGGPI/1142/2018 de fecha 29 de octubre 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 **\$111,124.31 (Ciento Once Mil Ciento Veinticuatro Pesos 31/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie 0.5364 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato y 7.3995 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de San Luis Potosí.
 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-0000-0249 de fecha 12 de noviembre 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

depósito Folio DINFFM-669, realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$111.124.31 (Ciento Once Mil Ciento Veinticuatro Pesos 31/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie 0.5364 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de Guanajuato y 7.3995 hectáreas de Pastizal natural, preferentemente en el estado de San Luis Potosí.

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 2.8343 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 Sección 1B**", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, promovido por la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Polígono:	1	
VÉRTICE	X	Y
1	320,414.78	2,384,620.22
2	320,399.61	2,384,607.18
3	320,357.89	2,384,655.72
4	320,368.12	2,384,664.51
5	320,373.96	2,384,667.71

Polígono:	2	
VÉRTICE	X	Y
1	320,445.12	2,384,646.29
2	320,437.53	2,384,639.77
3	320,395.82	2,384,688.31
4	320,403.40	2,384,694.83

Polígono:	3	
VÉRTICE	X	Y
1	317,053.58	2,409,557.59
2	317,035.64	2,409,548.75
3	317,006.18	2,409,608.56
4	317,026.67	2,409,614.65
5	317,028.66	2,409,608.18

Polígono:	4	
VÉRTICE	X	Y
1	317,089.47	2,409,575.27
2	317,080.50	2,409,570.85
3	317,056.62	2,409,619.31
4	317,055.29	2,409,623.66
5	317,064.27	2,409,626.42

Polígono:	5	
VÉRTICE	X	Y
1	317,002.76	2,409,633.08
2	316,986.00	2,409,641.21
3	316,995.97	2,409,681.67

Polígono:	6	
VÉRTICE	X	Y
1	315,999.53	2,410,657.33

Polígono:	6	
VÉRTICE	X	Y
2	315,982.56	2,410,670.11
3	315,974.72	2,410,720.84
4	315,977.65	2,410,734.66
5	315,987.40	2,410,754.64
6	316,004.16	2,410,781.84
7	316,018.96	2,410,797.14
8	316,047.53	2,410,844.57
9	316,058.77	2,410,865.91
10	316,064.40	2,410,887.89
11	316,075.20	2,410,907.39
12	316,079.24	2,410,919.52
13	316,080.36	2,410,924.08
14	316,080.14	2,410,928.62
15	316,079.54	2,410,932.02
16	316,076.80	2,410,933.29
17	316,069.77	2,410,930.52
18	315,974.73	2,410,872.35
19	315,889.61	2,410,803.62
20	315,860.22	2,410,788.18
21	315,847.72	2,410,771.57
22	315,844.82	2,410,773.76
23	315,823.10	2,410,772.62
24	315,847.03	2,410,798.19
25	315,881.33	2,410,816.22
26	315,966.07	2,410,884.64
27	316,063.06	2,410,944.00
28	316,075.80	2,410,949.01
29	316,088.39	2,410,945.84
30	316,093.78	2,410,937.68
31	316,095.08	2,410,930.29
32	316,095.45	2,410,922.61
33	316,093.66	2,410,915.35
34	316,089.00	2,410,901.34
35	316,078.46	2,410,882.31
36	316,072.87	2,410,860.48
37	316,060.58	2,410,837.16
38	316,030.95	2,410,787.97
39	316,016.08	2,410,772.58

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Polígono:	6	
VÉRTICE	X	Y
40	316,000.56	2,410,747.40
41	315,991.94	2,410,729.74
42	315,989.97	2,410,720.48

Polígono:	7	
VÉRTICE	X	Y
1	315,751.31	2,415,031.12
2	315,599.73	2,415,112.58
3	315,560.06	2,415,147.66
4	315,517.41	2,415,205.05
5	315,495.03	2,415,230.73
6	315,452.21	2,415,344.83
7	315,475.63	2,415,325.12
8	315,508.12	2,415,238.54
9	315,529.10	2,415,214.47
10	315,571.18	2,415,157.85
11	315,608.38	2,415,124.96
12	315,747.97	2,415,049.93

Polígono:	8	
VÉRTICE	X	Y
1	314,722.83	2,415,992.34
2	314,689.80	2,415,996.32
3	314,647.07	2,416,023.77
4	314,628.88	2,416,037.19
5	314,618.25	2,416,050.28
6	314,599.83	2,416,088.66
7	314,573.55	2,416,126.56

Polígono:	8	
VÉRTICE	X	Y
8	314,560.85	2,416,148.97
9	314,554.61	2,416,162.28
10	314,547.83	2,416,188.13
11	314,544.77	2,416,192.82
12	314,488.84	2,416,237.25
13	314,467.74	2,416,254.08
14	314,426.37	2,416,275.42
15	314,411.37	2,416,277.85
16	314,360.99	2,416,269.99
17	314,334.32	2,416,253.53
18	314,288.48	2,416,225.36
19	314,280.64	2,416,238.12
20	314,326.45	2,416,266.31
21	314,355.69	2,416,284.35
22	314,411.42	2,416,293.04
23	314,431.13	2,416,289.84
24	314,475.93	2,416,266.73
25	314,498.18	2,416,248.99
26	314,556.01	2,416,203.05
27	314,561.72	2,416,194.29
28	314,568.77	2,416,167.41
29	314,574.18	2,416,155.86
30	314,586.26	2,416,134.55
31	314,612.84	2,416,096.23
32	314,631.01	2,416,058.36
33	314,639.32	2,416,048.13
34	314,655.59	2,416,036.13

- 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:

"En caso de que se tengan productos útiles del corte de las especies forestales, éstos no se pretenden comercializar, por lo que se planea hacer uso de manera interna de los

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

productos resultantes del cambio de uso del suelo en obras de conservación de suelos y control de escorrentías."

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 Muñoz 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. Previo a las labores de desmonte y despalle, 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 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 7830 ejemplares de las especies *Stenocactus crispatus*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia engelmannii*, *Mammillaria compressa*, *Opuntia leucotricha*, *Cylindropuntia imbricata*, *Coryphantha radians*, *Mammillaria nana*, *Opuntia streptacantha*, *Mammillaria uncinata*, *Coryphantha clavata ssp. Stipitata*, *Opuntia robusta*, *Ferocactus echidne*, *Echinocereus pentalophus*, *Ferocactus latispinus* 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 1417 individuos, correspondientes a cuatro especies del estrato arbóreo, *Eysenhardtia polystachya*, *Bursera fagaroides*, *Prosopis laevigata*, *Karwinskia humboldtiana*, en la superficie de afectación (2.8343 ha); en un arreglo topológico de tres bolillos, y una densidad de 500 individuos por hectárea, 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 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, previo subsuelo de la superficie de 2.8343 ha, construir 8247 terrazas individuales, con una distribución a tres bolillos, 7830 terraza con dimensiones de 1 m de diámetro y 0.10 m de profundidad y 1417 terrazas de 1m de diámetro y 0.20 m de profundidad, y la construcción de 840 metros de barreras sedimentadoras (barreras

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

de materia vegetal muerto-barreras de piedra acomodada), con una altura mínima de 0.30 m en curvas a nivel distribuidas en 2.8343 hectáreas correspondientes a la franja de desarrollo del proyecto, para compensar la erosión hídrica y eólica 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.
- 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 despalle 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.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

- 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, 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,

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 16º fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- I. La C. Verónica Muñoz 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 Muñoz 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



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.

- IV. La 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.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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] y [REDACTED], para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.

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, Caminos 2 Sección 1B**", ubicado en el municipio de San Luis de la Paz en el estado de Guanajuato y el municipio de Santa María del Río en el estado de San Luis Potosí, 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
EL DIRECTOR GENERAL**

ING. DAVID RIVERA BELLO

RCC/EMVC/LUSE/ASL

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.
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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE LA FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES, CAMINOS 2 SECCIÓN 1B", CON UNA SUPERFICIE DE 2.8343 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE LA PAZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO Y EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA DEL RÍO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

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 será afectada 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 del suelo en terrenos forestales en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidrológica 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 medida de mitigación a través del 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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, 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.

III. METAS

Rescatar y reubicar 7,830 individuos de 15 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.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Listado de especies de flora contempladas para su rescate y reubicación

No.	Estrato	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para rescatar
1	Cactáceas	Coryphantha deditos	<i>Coryphantha clavata ssp. Stipitata</i>	164
2	Cactáceas	Coryphantha radian's	<i>Coryphantha radians</i>	300
3	Cactáceas	Cardón tunero	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	357
4	Cactáceas	Cardón Pitayo	<i>Echinocereus pentalophus</i>	36
5	Cactáceas	Ferocactus	<i>Ferocactus echidne</i>	64
6	Cactáceas	Biznaga ganchuda	<i>Ferocactus latispinus</i>	29
7	Cactáceas	Mam espina recta	<i>Mammillaria compressa</i>	321
8	Cactáceas	Mamilaria 3	<i>Mammillaria nana</i>	385
9	Cactáceas	Mammillaria ganchuda	<i>Mammillaria uncinata</i>	250
10	Cactáceas	Garambuyo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	136
11	Cactáceas	Nopal arton	<i>Opuntia engelmannii</i>	278
12	Cactáceas	Nopal aguamielero	<i>Opuntia leucotricha</i>	164
13	Cactáceas	Nopal redondo	<i>Opuntia robusta</i>	93
14	Cactáceas	Nopal prieto	<i>Opuntia streptacantha</i>	107
15	Cactáceas	Biznaga costillona	<i>Stenocactus crispatus</i>	5,146
Total				7830

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.

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 1,417 individuos,

Especies y número de individuos a utilizar para la reforestación en el Pastizal Natural en las franjas de afectación temporal

No.	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para producir
1	Vara duce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	300
2	Palo shishote	<i>Bursera fagaroides</i>	500
3	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	217
4	Sarabuyo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	400

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Nombre Común	Nombre científico	Individuos para producir
Total			1417

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 (cubierta 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 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:

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

- Para la extracción se usarán las herramientas adecuadas, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- 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 8247, 7830 individuos provenientes del rescate y la producción de 1417 individuos para la

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

reforestación de las 2.8343 hectáreas para la mitigación de la erosión del suelo y disminución de la infiltración, además de considerar un porcentaje adicional para reponer las que mueran en las diferentes fases de plantación.

- Calidad de las plantas

Para que la planta tenga éxito al establecerla en campo, deberá de contar con las siguientes características: sana y vigorosa, tallo fuerte y bien lignificado, deben tener un diámetro de cuello mínimo de 5 mm, para la especies 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 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, de acuerdo a la densidad de individuos que se establecerán para las especies de cactáceas y del estrato arbóreo en curvas a curvas a nivel.

- Plantación

Se plantea una densidad inicial de 500 individuos por hectárea con una distancia equidistante entre plantas del estrato arbóreo, con el método de cepa común con terraza individual o también llamado sistema español. Consiste en hacer una cepa de 40cm x 40 cm x 40 cm o bien cepas de 70cm x 70 cm x 40cm. En torno a ella se establecerá terrazas individuales con dimensiones de 1 m de diámetro y 0.20 m de profundidad.

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. Se realizará un aterrazado individual con dimensiones de 1 m de diámetro y 0.10 m de profundidad.

- Época de plantación

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 (agosto-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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 hospederos alternos 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 destruir las 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 mayo 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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Para evitar la destrucción o daño de la reforestación como acción de protección se pretende el establecimiento de cerco de alambre de púas, con postes de madera a cada 4 m e hilos de alambre de púas cada 30 cm.

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 centros de acopio de tubería, donde se permita su permanencia y desarrollo de actividades de curaciones, riegos, aplicación de enraizadores y fertilizantes, eliminar 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 dos viveros forestales en los siguientes sitios con coordenadas UTM DATUM WGS84 Zona 14 N.

Coordenadas de la ubicación del vivero forestal propuesto

VIVERO	Vértice	X	Y
1	1	320,332.89	2,384,684.82
	2	320,312.57	2,384,672.61
	3	320,262.29	2,384,722.74
	4	320,283.18	2,384,742.66
2	1	317,035.00	2,409,544.26
	2	317,016.64	2,409,499.13
	3	316,979.44	2,409,522.71
	4	317,005.84	2,409,562.61

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Las áreas propuestas para la reforestación con especies nativas dentro de la cuenca hidrológica, está conformada por los ocho polígonos que corresponden al derecho de vía de los caminos de acceso, que se consideran para el establecimiento de las medidas de mitigación de erosión e infiltración una vez

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

iniciada las actividades de restitución del sitio. En dichas áreas se establecerán las especies procedentes del rescate de flora y las que se producirán en vivero.

Polígono 1		
Vértice	X	Y
1	320,414.78	2,384,620.22
2	320,399.61	2,384,607.18
3	320,357.89	2,384,655.72
4	320,368.12	2,384,664.51
5	320,373.96	2,384,667.71

Polígono 2		
Vértice	X	Y
1	320,445.12	2,384,646.29
2	320,437.53	2,384,639.77
3	320,395.82	2,384,688.31
4	320,403.40	2,384,694.83

Polígono 3		
Vértice	X	Y
1	317,053.58	2,409,557.59
2	317,035.64	2,409,548.75
3	317,006.18	2,409,608.56
4	317,026.67	2,409,614.65
5	317,028.66	2,409,608.18

Polígono 4		
Vértice	X	Y
1	317,089.47	2,409,575.27
2	317,080.50	2,409,570.85
3	317,056.62	2,409,619.31
4	317,055.29	2,409,623.66
5	317,064.27	2,409,626.42

Polígono 5		
Vértice	X	Y
1	317,002.76	2,409,633.08
2	316,986.00	2,409,641.21

Polígono 5		
Vértice	X	Y
3	316,995.97	2,409,681.67

Polígono 6		
Vértice	X	Y
1	315,999.53	2,410,657.33
2	315,982.56	2,410,670.11
3	315,974.72	2,410,720.84
4	315,977.65	2,410,734.66
5	315,987.40	2,410,754.64
6	316,004.16	2,410,781.84
7	316,018.96	2,410,797.14
8	316,047.53	2,410,844.57
9	316,058.77	2,410,865.91
10	316,064.40	2,410,887.89
11	316,075.20	2,410,907.39
12	316,079.24	2,410,919.52
13	316,080.36	2,410,924.08
14	316,080.14	2,410,928.62
15	316,079.54	2,410,932.02
16	316,076.80	2,410,933.29
17	316,069.77	2,410,930.52
18	315,974.73	2,410,872.35
19	315,889.61	2,410,803.62
20	315,860.22	2,410,788.18
21	315,847.72	2,410,771.57
22	315,844.82	2,410,773.76
23	315,823.10	2,410,772.62
24	315,847.03	2,410,798.19
25	315,881.33	2,410,816.22
26	315,966.07	2,410,884.64
27	316,063.06	2,410,944.00
28	316,075.80	2,410,949.01
29	316,088.39	2,410,945.84
30	316,093.78	2,410,937.68

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Polígono 6		
Vértice	X	Y
31	316,095.08	2,410,930.29
32	316,095.45	2,410,922.61
33	316,093.66	2,410,915.35
34	316,089.00	2,410,901.34
35	316,078.46	2,410,882.31
36	316,072.87	2,410,860.48
37	316,060.58	2,410,837.16
38	316,030.95	2,410,787.97
39	316,016.08	2,410,772.58
40	316,000.56	2,410,747.40
41	315,991.94	2,410,729.74
42	315,989.97	2,410,720.48

Polígono 7		
Vértice	X	Y
1	315,751.31	2,415,031.12
2	315,599.73	2,415,112.58
3	315,560.06	2,415,147.66
4	315,517.41	2,415,205.05
5	315,495.03	2,415,230.73
6	315,452.21	2,415,344.83
7	315,475.63	2,415,325.12
8	315,508.12	2,415,238.54
9	315,529.10	2,415,214.47
10	315,571.18	2,415,157.85
11	315,608.38	2,415,124.96
12	315,747.97	2,415,049.93

Polígono 8		
Vértice	X	Y
1	314,722.83	2,415,992.34
2	314,689.80	2,415,996.32
3	314,647.07	2,416,023.77

Polígono 8		
Vértice	X	Y
4	314,628.88	2,416,037.19
5	314,618.25	2,416,050.28
6	314,599.83	2,416,088.66
7	314,573.55	2,416,126.56
8	314,560.85	2,416,148.97
9	314,554.61	2,416,162.28
10	314,547.83	2,416,188.13
11	314,544.77	2,416,192.82
12	314,488.84	2,416,237.25
13	314,467.74	2,416,254.08
14	314,426.37	2,416,275.42
15	314,411.37	2,416,277.85
16	314,360.99	2,416,269.99
17	314,334.32	2,416,253.53
18	314,288.48	2,416,225.36
19	314,280.64	2,416,238.12
20	314,326.45	2,416,266.31
21	314,355.69	2,416,284.35
22	314,411.42	2,416,293.04
23	314,431.13	2,416,289.84
24	314,475.93	2,416,266.73
25	314,498.18	2,416,248.99
26	314,556.01	2,416,203.05
27	314,561.72	2,416,194.29
28	314,568.77	2,416,167.41
29	314,574.18	2,416,155.86
30	314,586.26	2,416,134.55
31	314,612.84	2,416,096.23
32	314,631.01	2,416,058.36
33	314,639.32	2,416,048.13
34	314,655.59	2,416,036.13

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 de los viveros temporales para el resguardo de plantas, a estos deberá de dárseles mantenimiento, de acuerdo con lo que se estipule en su 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.

- **Control de plagas**

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.



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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

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.

- **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.

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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Dónde:

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

p= proporción estimada de árboles vivos

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

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

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

Dónde:

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

ps= proporción estimada de árboles sanos

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

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

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

Dónde:

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

pv= proporción estimada de árboles vigorosos

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

ai= número de plantas vivas 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 éste, al determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

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 sexto año posterior a su establecimiento, periodo estimado para asegurar la supervivencia de los individuos reubicados.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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

Actividad	Periodo de CUSTF												Año 1											
	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 y reforestación																								
Mantenimiento de las plantas establecidas																								
Supervisión y monitoreo																								

Programa de reubicación para los años 2 al 3

Actividad	Año 2												Año 3											
	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																								

Para los años 4 al 6 las actividades a realizar serán las mismas a las del año 2 al 3 y se basan 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 porción de riegos de auxilio, fertilización y retiro de malezas.

X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales y uno de finiquito durante el periodo de cambio de uso y se integrarán informes semestrales durante seis 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 6 años de seguimiento.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

DRB/RCC/EMVC/LBE/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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES, CAMINOS 2 SECCIÓN 1B", CON UNA SUPERFICIE DE 2.8343 HECTÁREAS, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN LUIS DE LA PAZ EN EL ESTADO DE GUANAJUATO Y EL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA DEL RÍO EN EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

I. INTRODUCCIÓN

Se presenta el programa de manejo y rescate de fauna silvestre, con el propósito de contar con el soporte técnico en caso de requerirse manejo especializado sobre algunas especies de fauna silvestre consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o de las que no estén consideradas en la norma y se presenten en el área del proyecto.

El programa de rescate de fauna busca la preservación de la biodiversidad, es prioritario mantener el potencial genético de especies animales silvestres, tomando en cuenta que hay una gran variedad de especies de fauna que por diversos motivos se encuentran en alguna categoría de protección.

La construcción y operación de proyectos que requieren del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, como cualquier otro proyecto incide directamente y en forma negativa sobre los recursos forestales presentes en el sitio. Afectando directamente la vegetación y como consecuencia indirecta a las especies de fauna silvestre tales como anfibios, reptiles, aves y pequeños mamíferos que requieren de dicho recurso para su alimentación, refugio y desarrollo en general, dejando desprotegidas a las especies de fauna por lo que es necesario tomar medidas que permitan su rescate y reubicación a un sitio donde puedan continuar con sus procesos naturales.

El "Programa de rescate de la fauna silvestre", contemplará todas aquellas especies susceptibles de sufrir el mayor impacto, como pueden ser especies de fauna de lento desplazamiento, 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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

migratoria o aquellas especies clave en el ecosistema, además de las contempladas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

De acuerdo con lo anterior, para la construcción y operación del "Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Caminos 2 sección 1B", se pretende efectuar el rescate de especies de fauna silvestre que se encuentren presentes previos y durante la ejecución del cambio de uso de terrenos forestales.

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.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.
- 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.

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

- 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 hidrológica, así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo y de distribución potencial, 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 209 especies, conformada por 130 especies de aves, 47 de mamíferos, 20 de reptiles y 12 especies de anfibios, de las especies potenciales 23 se encuentran listadas en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
1	Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de manchas rojas		
2	Amphibia	Anura	Craugastoridae	<i>Craugastor augusti</i>	Rana amarilla labradora		
3	Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Hyla eximia</i>	Ranita de árbol de montaña		
4	Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Hyla arenicolor</i>	Rana del cañon		
5	Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso		
6	Amphibia	Anura	Bufonidae	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo pinero		
7	Amphibia	Anura	Ranidae	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo	Pr	No endémico
8	Amphibia	Anura	Ranidae	<i>Lithobates montezumae</i>	Rana leopardo de moctezuma	Pr	Endémico

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
9	Amphibia	Caudata	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea bellii</i>	Tlaconete pinto	A	Endémico
10	Amphibia	Caudata	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	Tlaconete regordete	A	No endémico
11	Amphibia	Anura	Hylidae	<i>Smilisca baudinii</i>	rana trepadora		
12	Amphibia	Anura	Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo montícola de espuela		
13	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de Cooper	Pr	No endémico
14	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho rufo	Pr	No endémico
15	Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus clarkii</i>	Achichilque pico naranja		
16	Aves	Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Achichilque pico amarillo		
17	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Aimophila botterii</i>	Zacatonero de Botteri		
18	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín		
19	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Búho cuerno corto	Pr	No endémico
20	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio otus</i>	Búho cara café		
21	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	tecolote llanero		
22	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Atlapetes pileatus</i>	Atlapetes gorra rufa		
23	Aves	Passeriformes	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo		
24	Aves	Passeriformes	Paridae	<i>Baeolophus atricristatus</i>	Carbonero cresta negra		
25	Aves	Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Ampelis chinito		
26	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo		
27	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	Aguilla aura	Pr	No endémico
28	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguilla cola roja		
29	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo lineatus</i>	Aguilla pecho rojo	Pr	No endémico
30	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrión ala blanca		
31	Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa		
32	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer		

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
33	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	Mosquero lampiño		
34	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto		
35	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos		
36	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo		
37	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo		
38	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis pinus</i>	Jilguero pinero		
39	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero dominico		
40	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus cassinii</i>	Pinzón de Cassin		
41	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano		
42	Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja		
43	Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola rufa		
44	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	Chivirín barranqueño		
45	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión arlequin		
46	Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		
47	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera		
48	Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz cotuí		
49	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola común		
50	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita		
51	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita rojiza		
52	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí occidental		
53	Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común		
54	Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo		
55	Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo llanero		
56	Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy		
57	Aves	Trochiliformes	Trochilidae	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho		
58	Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Codorniz silbadora	Pr	No endémico

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
59	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado		
60	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica nigrescens</i>	Chipe negroggris		
61	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla		
62	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica townsendi</i>	Chipe negroamarillo		
63	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca		
64	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax hammondii</i>	Mosquero de Hammond		
65	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	Mosquero oscuro		
66	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño		
67	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	Mosquero gris		
68	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico		
69	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Tordo ojo amarillo		
70	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A	No endémico
71	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr	No endémico
72	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano		
73	Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos		
74	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano		
75	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta		
76	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Icteria virens</i>	Huscabreña		
77	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus abeillei</i>	Bolsero dorsioscuro		
78	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	Bolsero calandria		
79	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero		
80	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Bolsero castaño		
81	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista		
82	Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Alcaudón verdugo		
83	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote occidental		

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
84	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops trichopsis</i>	Tecolote rítmico		
85	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje		
86	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero		
87	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato azul		
88	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	Tecolote enano		
89	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño		
90	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Chipe trepador		
91	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo ojo rojo		
92	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café		
93	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo		
94	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	Chipe de Tolmie	A	No endémico
95	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Otus flammeolus</i>	Tecolote ojo oscuro		
96	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguiluilla cola roja	Pr	No endémico
97	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrion sabanero		
98	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul		
99	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado		
100	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma de collar		
101	Aves	Passeriformes	Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro		
102	Aves	Piciformes	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano		
103	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	Toquí cola verde		
104	Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	Tángara encinera		
105	Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja		
106	Aves	Passeriformes	Sylviidae	<i>Poliptila caerulea</i>	Perlita azulgris		
107	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrion cola blanca		
108	Aves	Passeriformes	Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus</i>	Capuliner gris		
109	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus</i>	Mosquero cardenal		

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
				<i>rubinus</i>			
110	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor		
111	Aves	Passeriformes	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo ¹		
112	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fíbi		
113	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero		
114	Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador rufo		
115	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Chipe flameante		
116	Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul		
117	Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela		
118	Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico		
119	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella breweri</i>	Gorrion de Brewer		
120	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrion pálido		
121	Aves	Passeriformes	Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar		
122	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina ala aserrada		
123	Aves	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Streptopella decaocto</i>	Paloma de collar		
124	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero occidental		
125	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor ¹		
126	Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdemar		
127	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	Chivirín cola oscura		
128	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma crissale</i>	Cuitlacoche crisal		
129	Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo		
130	Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared		
131	Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera		
132	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	Tirano pálido		
133	Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón		
134	Aves	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza de campanario		
135	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	Chipe corona naranja		
136	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	Chipe de coronilla		

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

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**ASEA**AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTEAgencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial**Dirección General de Gestión de Procesos Industriales**

Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
137	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de Cassin		
138	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador		
139	Aves	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo		
140	Aves	Passeriformes	Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	Chipe corona negra		
141	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca		
142	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota		
143	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago norteño		
144	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo		
145	Mammalia	Carnivora	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle		
146	Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote		
147	Mammalia	Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón de campo		
148	Mammalia	Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	Ratón de abazones		
149	Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago trompudo	A	No endémico
150	Mammalia	Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	Zorrillo de espalda blanca		
151	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago orejón		
152	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejón		
153	Mammalia	Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	Musaraña orejillas minima		
154	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Cynomys mexicanus</i>	Perrito de la pradera mexicano	P	Endémico
155	Mammalia	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo		
156	Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro		
157	Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache		
158	Mammalia	Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro		
159	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno		
160	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago canoso		
161	Mammalia	Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago magueyero	A	No endémico
162	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra I		
163	Mammalia	Rodentia	Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	Ratón espinoso mexicano		

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
164	Mammalia	Carnivora	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes		
165	Mammalia	Carnivora	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado		
166	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Microtus mexicanus</i>	Meteoro		
167	Mammalia	Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja		
168	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	Murciélago californiano		
169	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	Murciélago bordado		
170	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis vellifer</i>	Murciélago mexicano		
171	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Neotoma goldmani</i>	Rata magueyera		
172	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera		
173	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata magueyera mexicana		
174	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Neotoma micropus</i>	Rata magueyera		
175	Mammalia	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta mayor		
176	Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de llano		
177	Mammalia	Rodentia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca		
178	Mammalia	Rodentia	Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de abazones		
179	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de roca		
180	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón piñonero Tlalpan		
181	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus melanophrys</i>	Ratón de meseta		
182	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus melanotis</i>	Ratón orejas negras		
183	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Peromyscus pectoralis</i>	Ratón tobillos blancos		
184	Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	Murciélago		
185	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado		
186	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común		
187	Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata cañera crespa		
188	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto		
189	Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo		
190	Reptilia	Squamata	Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huico pinto del noreste		

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059- SEMARNAT -2010	Distribución
191	Reptilia	Squamata	Anguidae	<i>Barisia imbricata</i>	lagarto alicante del Popocatepetl	Pr	Endémico
192	Reptilia	Squamata	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Serpiente terciopelo		
193	Reptilia	Squamata	Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel cola negra	Pr	No endémico
194	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera negra		
195	Reptilia	Squamata	Anguidae	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Cuelbra con patas		
196	Reptilia	Squamata	Anguidae	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	Cuelbra con patas		
197	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parđa		
198	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón cornudo de montaña	A	Endémico
199	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird	Pr	Endémico
200	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	No endémico
201	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus minor</i>	Chinquete espinoso		
202	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija espinosa de grieta		
203	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa		
204	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	Rápido barrado		
205	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija gris		
206	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus olivaceus</i>	Lagartija espinosa del noreste		
207	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva ratonera		
208	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Tantilla cyrtopsis</i>	Culebrita		
209	Reptilia	Squamata	Colubridae	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra	A	No endémico

Estatus: A= Amenazada, E= Extinta, P= Peligro de Extinción, Pr= Protección especial.

Los grupos que se caracterizan por albergar varios organismos de lento desplazamiento, es el de anfibios y reptiles (herpetofaunístico), por lo que, se considera un grupo potencialmente vulnerable durante el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, caso contrario para el grupo de las aves.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

organismos por su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se le considera poco vulnerable 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 principal atención a una especie de mamíferos *Lepus californicus* (Liebre cola negra).

Especies de fauna lento desplazamiento

No.	Clase	Especie	Nombre común
1	Amphibia	<i>Anaxyrus punctatus</i>	Sapo de manchas rojas
2	Amphibia	<i>Craugastor augusti</i>	Rana amarilla labradora
3	Amphibia	<i>Hyla eximia</i>	Ranita de árbol de montaña
4	Amphibia	<i>Incilius nebulifer</i>	Sapo nebuloso
5	Amphibia	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo pinero
6	Amphibia	<i>Lithobates berlandieri</i>	Rana leopardo
7	Amphibia	<i>Pseudoeurycea bellii</i>	Tlaconete pinto
8	Amphibia	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	Tlaconete regordete
9	Amphibia	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana trepadora
10	Amphibia	<i>Spea multiplicata</i>	Sapo monticola de espuela
11	Reptilia	<i>Aspidoscelis gularis</i>	Huico pinto del noreste
12	Reptilia	<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante del Popocatepetl
13	Reptilia	<i>Bothrops asper</i>	Serpiente terciopelo
14	Reptilia	<i>Crotalus molossus</i>	Vibora de cascabel cola negra
15	Reptilia	<i>Drymarchon melanurus</i>	Culebra arroyera negra
16	Reptilia	<i>Gerrhonotus liocephalus</i>	Culebra con patas
17	Reptilia	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	Culebra con patas
18	Reptilia	<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla parda
19	Reptilia	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Camaleón cornudo de montaña
20	Reptilia	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada de Baird
21	Reptilia	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija escamosa de mezquite
22	Reptilia	<i>Sceloporus minor</i>	Chinquete espinoso
23	Reptilia	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija espinosa de grieta
24	Reptilia	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa
25	Reptilia	<i>Sceloporus torquatus</i>	Rápido barrado
26	Reptilia	<i>Senticolis triaspis</i>	Culebra oliva ratonera
27	Reptilia	<i>Tantilla cyrtopsis</i>	Culebrita
28	Reptilia	<i>Trimorphodon tau</i>	Culebra

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

De acuerdo al estudio previo realizado, se tiene registro de especies como la Rata magueyera (*Neotoma micropus*), 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 con trampas Sherman, estas estaciones quedarán 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.

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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 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

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

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

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 10 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.

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

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

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 los puntos de reubicación

Punto de reubicación	X	Y
1	321220	2305089
2	316797	2408707
3	316160	2411657
4	315803	2414116

Localización panorámica de los puntos de reubicación de fauna

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpán, 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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

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

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

Se deberán colocar al menos dos letreros, en los frentes de trabajo, 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.

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/2272/2018
Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

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.

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/2272/2018

Bitácora 09/DSA0126/07/18

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.

Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

Etapa	meses											
	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 un informe semestral y uno de finiquito durante el periodo del cambio de uso del suelo, 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.

DRB/RCC/EMVC/LGE/ATL

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