



**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/0161/2019

Nombre de la persona física que  
acusaron de recibido el  
documento, Art. 116 del primer  
párrafo de la LGTAIP y 113  
fracción I de la LFTAIP.

Ciudad de México, a 31 de enero de 2019

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

TELEFONO: [REDACTED]  
CORREO: [REDACTED]  
**P R E S E N T E**

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

*Recibido original y anexo*

**ASUNTO:** Autorización por excepción de cambio de uso del suelo en  
terrenos forestales por una superficie de 1.3708 hectáreas para el  
desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de  
Reyes, Sección 1A-11**" ubicado en el municipio de San Juan del Río en  
el estado de Querétaro.

**Bitácora:** 09/DSA0051/11/18

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.3708 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-11**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, 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 12 de noviembre de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

**RESULTANDO**

- I. Que mediante Doc. No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0246 de fecha 07 de noviembre de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 12 de noviembre de 2018, 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 1.3708 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-11**", ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
  - a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. Ernesto Felipe Martínez Hernández, 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 01 de noviembre de 2018, firmado por la Apoderada Legal.
  - 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 noviembre 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**:
    - Escritura 104,521 de fecha 16 de agosto de 2004 ante el Lic. Armando Gálvez Pérez Aragón notario 103 del Distrito Federal en la cual se hace constar la Protocolización de Poderes y la Constitución



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019

de la Sociedad "Transportadora de Gas Natural de la Huasteca S. de R.L. de C.V." otorgando poderes a Francisco Fuentes Ostos y Horacio María de Uriarte Flores.

- Escritura 21,643 de fecha 11 de enero de 2018 ante el Lic. Alfonso Martín León Orantes notario 238 del Distrito Federal donde se hace constar el Testimonio del instrumento del nombramiento de apoderados en favor de Verónica Muñiz García, entre otros.
  - Identificación oficial expedida por el Instituto Federal Electoral a nombre de 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. CONAGUA.

Escrito Doc. No. TVDR-TGNH-CNA-0000-0520, mediante el cual se solicita a la CONAGUA que dicha dependencia "... no tiene inconveniente en autorizar que mi representada pueda ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales...".

Oficio NO. B00.921.04.-02362 de fecha 29 de octubre de 2018, donde se contesta el escrito arriba referido, y en el cual se manifiesta que "Al respecto se ratifica que no existe inconveniente en autorizar a su representada la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, entendiéndose por ejecución la remoción total ó parcial de la vegetación en los terrenos federales de los mencionados cruces con cuerpos de agua de propiedad nacional ..., apercibiéndole que dicha actividad podrá realizarse siempre y cuando obtenga previamente las autorizaciones de la ASEA en la zona federal de los cruces con cuerpos de agua, así como las de esta Dependencia respecto a haber recibido los permisos de construcción relacionados con el trámite CONAGUA-02-002 "Permiso para realizar obras de infraestructura hidráulica" correspondiente al folio QRO-L-0037-10-09-18-S, el cual esta relacionado con el trámite CONAGUA-01-006 "Concesión para la ocupación de terrenos federales" correspondiente al folio QRO-L-0433-10-09-18-S

- II. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2352/2018 de fecha 04 de diciembre de 2018, dirigido al Lic. José Luis Pedro Funes Izaguirre, Director 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.
- III. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2353/2018 de fecha 04 de diciembre de 2018, dirigido al Mtra. Marisol Rivera Planter Encargada del Despacho 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.
- IV. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2360/2018 de fecha 05 de diciembre de 2018 dirigido al Ing. Carl Heinz Dobler Mehner, Secretario de Desarrollo Agropecuario y Presidente Suplente del Consejo Estatal Forestal en el estado de Querétaro, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestaran si dentro del polígono 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.





**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/0161/2019

- V. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA** mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0017/2019 de fecha 09 de enero de 2019, notificó a la C. Verónica Muñiz García en su calidad de Apoderada Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 18 de enero del presente año, en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- VI. 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 18 de enero 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/DSA0051/11/18.
- VII. Que la Dirección General de Procesos Industriales solicitó opinión técnica a la Dirección General de Vida Silvestre mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2352/2018 de fecha 04 de diciembre de 2018 sin que a la fecha de la emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que, con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.
- VIII. Que la Dirección General de Procesos Industriales solicitó opinión técnica al Despacho de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2353/2018 de fecha 04 de diciembre de 2018 sin que a la fecha de la emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que, con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.
- IX. Que una vez cumplido el plazo para emitir su opinión y sin que hasta la fecha se haya recibido respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2360/2018 de fecha 05 de diciembre de 2018, mediante el cual esta **AGENCIA**, requirió opinión al Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Forestal del Estado de Querétaro, sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento, de acuerdo a lo establecido en el artículo 122 fracción III del Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y que habiendo transcurrido el plazo establecido por la Ley Federal del Procedimiento Administrativo en su artículo 55, párrafo segundo sin que haya emitido la opinión correspondiente se entiende que no existe objeción para que en su caso se pueda autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- X. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0096/2019 de fecha 22 de enero de 2019, 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 de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$59,087.69 (Cincuenta y nueve mil ochenta y siete Pesos 69/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.21 hectáreas de Matorral Crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.
- XI. Que mediante Doc. No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0276 de fecha 28 de enero de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muñiz García en su carácter de Apoderada legal del **REGULADO**, remite copia simple del comprobante de pago realizado mediante transferencia bancaria de fecha 25 enero del presente, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad de **\$59,087.69 (Cincuenta y nueve mil ochenta y siete Pesos 69/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 4.21 hectáreas de Matorral Crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.

+



**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/0161/2019

**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 III, XVIII y XX, 29° fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que el promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de la escritura número número 21, 643 de fecha 11 de enero de 2018.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en el Doc. No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0246 de fecha 07 de noviembre de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 12 de noviembre del mismo año de su emisión, recibido en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA** el 12 de noviembre de 2018, que se tengan por autorizados a los C.C. [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.**
- IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Gasoducto Tula Villa de Reyes, Sección 1A-11**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- V. Que del análisis del expediente instaurado con motivo de la solicitud en referencia, se advierte que el **REGULADO** solicitó ante la **AGENCIA**, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual se encuentra prevista por los artículos 93°, 95°, 96°, 97° y 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, asimismo, que para la estricta observancia y cumplimiento de lo dispuesto dichos artículos, el trámite debe desarrollarse con apego a lo dispuesto por los artículos 120°, 121°, 122°, 123°, 123° bis y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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 en que se actúa, 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 mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala, así como el escrito Doc. No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0246 de fecha 07 de noviembre de 2018 signado por la C. Verónica Muñoz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, dirigido a la Unidad de Gestión Industrial de la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.3708 hectáreas, para el desarrollo del proyecto "**Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-11**", ubicado ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro.





**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/0161/2019

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto **"Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-71"**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Ernesto Felipe Martínez Hernández en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona Física en el Libro QRO, Tipo UI, Volumen 5, Número 1-1.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120°, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0051/11/18.

2.- 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, entregado en esta **AGENCIA**, mediante Doc. No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0246 de fecha 07 de noviembre 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:

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



**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/0161/2019

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 se desprende lo siguiente:

*El nuevo uso que se pretende es la instalación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto denominado "Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-11", para asegurar que se cuenta con un sistema completo para transportar y suministrar gas natural a la central generadora de energía eléctrica en Salamanca y a los sistemas de transporte Tamazunchale-El Sauz, así como a los futuros sistemas de transporte Los Ramones Fase II, Ramal Villa de Reyes y al Gasoducto Villa de Reyes-Aguascalientes-Guadalajara, cuyo destino final son las centrales generadoras de energía eléctrica situadas en las regiones del Bajío y Occidente del país.*

*La CHF se encuentra en la Región Hidrológica 26 Pánuco, en la Cuenca Hidrológica 26 D "Río Moctezuma" y la Subcuenca Hidrológica (RH26De) llamada Drenaje Caracol.*

*Los climas presentes en la CHF corresponden a fórmulas climáticas de los grupos templados, C(w0) (w) el más seco de los templado con un cociente de la precipitación ente la temperatura menor de 43.2. Temperatura promedio anual 12 y 18°C y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 y templado seco BSkw(w) el menos seco de los secos, la clave de condición de temperatura "k" indica que corresponde a un templado con un verano cálido, con temperaturas medias, anual que van de 12° a 18°C, del mes frío entre -3° y 18°C y del mes más cálido > 18°C. Presenta lluvias en verano y la precipitación invernal es menos de 5% de la total anual.*

*El relieve o topografía que predomina dentro de la CHF es la topografía Lomerío de Basalto que ocupa una superficie 5,258.6716 hectáreas que representa una superficie 92.62%, lo demás lo ocupa el cuerpo de agua, se encuentra en la Provincia Fisiográfica denominada Eje Neovolcanico, que abarca parte de los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Colima, Puebla y Veracruz, así como todo el estado de Tlaxcala y el Distrito Federal. Se caracteriza por ser una enorme masa de rocas volcánicas de todos tipos, acumulada en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario hasta el presente. Esta provincia está formada por grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios estrato-volcanes de basalto, depósitos de arena y cenizas.*

*En la microcuenca se presentan pendientes planas ocupando una superficie 2,614.0525 hectáreas que representa un porcentaje 46.04%, en seguida se presenta pendientes ligeras con una superficie 2,262.7653 hectáreas que representa un porcentaje 39.85%.*

*En la CHF predomina el suelo Vrsklen+Phsklep/3R con una superficie 2,426.5847 has representado una superficie 42.74%, en segundo lugar, Vrsklep+Phvrlep+LPvr/3 con una superficie 1,811.0194 has, representando un porcentaje 31.90%, en tercer lugar, Vrpelen/3R con una superficie 739.8665 has que representa 13.03% de la superficie total.*

*Aproximadamente el 66.44% de la microcuenca está ocupado por zonas agrícolas (de riego anual y temporal anual), el 10.62% por pastizal inducido, el 11.94% por vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino, y el 1.16% está ocupado por vegetación forestal de matorral crasicauale*

*La CHF se encuentra en su totalidad en el acuífero Valle de San Juan del Río, el cual cruza el parteaguas continental, que divide al acuífero hidrológicamente en dos zonas; la primera se ubica en la porción noroeste del acuífero la cual pertenece a la Región Hidrológica número 12 Lerma-Santiago y forma parte*

*A*



*w*



**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/DCGPI/0161/2019

de la cuenca del Río Querétaro, mientras que la mayor parte del acuífero se encuentra en la Región Hidrológica número 26 Pánuco; y forma parte de la cuenca hidrológica Río San Juan.

Dentro de la superficie del acuífero, la corriente superficial más importante es el Río San Juan, sus afluentes principales lo constituyen los arroyos Galindo, La D, Paso de Mata, Cano, La H y los drenes Caracol, La Culebra y Banthi.

Las obras más notables de la infraestructura hidráulica superficial son cinco presas de almacenamiento que abastecen al Distrito de Riego 023 San Juan del Río; San Ildefonso ubicada al sur del acuífero, Constitución de 1857 y La Llave ubicadas en el centro y La Venta ubicada al noreste del acuífero; y las derivadoras Lomo de Toro y Constitución de 1857, ubicadas en el centro del acuífero.

El área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica RH26 "Panuco" ubicándose el área del proyecto dentro de la Cuenca Río Moctezuma (RH26D), Subcuenca Drenaje Caracol (RH26De) y en la Microcuenca Galindo (San José Galindo), la cual ocupa una superficie de 5,677.8247 hectáreas del municipio de San Juan del Río, su principal cuerpo de agua es la Presa Constitución de 1917 ubicada en la parte alta de la microcuenca a partir del cual se dividen tres corrientes principales y un canal que desemboca sus aguas Las Zuñigas, otros cuerpos de agua de alta relevancia son El Engacho, El Mogote, La Tuna, Los Pirules y Peña Blanca. El área de CUSTF se ubica, dentro de la Zona federal que ocupa el escurrimiento identificado como Arroyo Hondo 3.

El tipo de clima presente en el área de CUSTF es BS<sub>1</sub>kw, semiseco templado con verano cálido y lluvias en verano, el menos seco de los secos "BS". Subtipo semiseco "1" por lo que tiene un cociente de la precipitación entre la temperatura mayor de 22.9, es templado con verano cálido "k" con una temperatura media anual entre 12 y 18 °C y del mes más frío entre -3 y 18 °C y del mes más cálido mayor a 18°C; régimen de lluvias en verano "w" por lo que el mes de máxima precipitación cae dentro del período de mayo a octubre, y este mes recibe por lo menos diez veces mayor cantidad de precipitación que el mes más seco del año; Porcentaje de lluvia invernal <5 "(w)".

Ahora bien, el proyecto corresponde a la subprovincia: "Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo". Esta subprovincia se extiende desde el oeste de la ciudad de Querétaro, hasta Pachuca, Hidalgo. De poniente a oriente presenta un corredor, debajo de los 2,000 m.s.n.m., de lomeríos bajos de material volcánico y llanuras. Aparte de cuertas prominencias dentro de dicho corredor, queda prácticamente encerrado desde todos los lados por sistemas de sierras, mesetas y lomeríos, casi todos de origen volcánico, que exceden los 2,000 m. En la subprovincia dominan las rocas lávicas basálticas, pero el "corredor" antes mencionado tiene piso de aluviones antiguos; los aluviones más recientes se encuentran principalmente al oeste de la ciudad de Querétaro. Casi toda la subprovincia, con los ríos San Juan, Tula y Tulancingo, está comprendida dentro de la cuenca del Pánuco; sólo el área de la ciudad de Querétaro queda en la cuenca del Lerma.

De acuerdo la clasificación mundial de suelos WRB el tipo de suelo presente en los polígonos forestales corresponde a: Regosol esquelético epiléptico de textura media y fase física pedregosa (RGsklep/2R) y Phaeozem háplico asociado con Fluvisol esquelético mólico de textura media y fase física pedregosa (PHha+FLskmo/2R).

Con base en la información de campo se verificó que el tipo de vegetación que se encuentra en el área de CUSTF, corresponde a Matorral Crasicaule, el cual se localiza principalmente en las zonas semiáridas del centro y norte del país, su distribución marcaría 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 600mm y la temperatura es de 16 a 22°C en promedio anual y con temperaturas mínimas de 10-12°C.

En algunas partes de San Luis Potosí y de Guanajuato se le asocia Myrtillocactus geometrizans y a veces también Stenocereus spp. Por otro lado, Yucca decipiens puede formar un estrato de eminencias, mientras que a niveles inferiores conviven muchos arbustos micrófilos, como por ejemplo, especies de Mimosa spp.,

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**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/0161/2019

*Acacia spp., Dalea spp., Prosopis spp., Rhus spp., Larrea sp., Brickellia sp., Eupatorium sp., Buddleja sp., Celtis sp.*

Algunas especies comunes son: *O. hyptiacantha*, *O. robusta*, *O. leucotricha*, *O. cantabrigiensis*, *O. tomentosa*, *O. violacea*, *O. imbricata* (Cardenche), *O. cholla* (Cholla), y otras diversas asociaciones que dependiendo del gradiente latitudinal y de tipos de suelos puede tener una diferente fisonomía. La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4 m, excepcionalmente más, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la presencia de numerosas plantas herbáceas y otras cilindropuntias.

**Para la flora**

Para la caracterización de la vegetación se decidió levantar una muestra de 4 sitios de 500 m<sup>2</sup>, y 1 sitio con dimensiones de 100 m<sup>2</sup> dentro de la superficie de la MHF. Debido a que el trazo del proyecto se ubica en un área relativamente homogénea en cuanto al tipo de vegetación se eligió para su evaluación el muestreo aleatorio simple, se utilizaron sitios circulares con separación entre cada sitio de más de dos veces el radio de los círculos empleados, es decir, separación mayor a 25 m entre sitios. Posteriormente se eligieron al azar los sitios hasta completar el número de sitios.

Para los predios propuestos para CUSTF se levantaron 4 sitios de 500 m<sup>2</sup> y 1 de 100 m<sup>2</sup>. El diseño de muestreo fue aleatorio estratificado debido a que el predio presenta por lo menos dos estratos o tipos de cobertura; de esta manera las muestras tienen representación de todos y cada uno de los estratos considerados.

El tamaño de muestra fue de 5 sitios para los estratos arbóreos, arbustivos y cactáceas; en el estrato herbáceo fueron 20 las parcelas recabadas de 1 m<sup>2</sup> (4 por sitio arbóreo).

**Matorral Crasicaule**

- Estrato arbóreo

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener (H')	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia farnesiana</i>	178	118	848	562	79.1165	75.6377	0.5301	0.5207
<i>Bursera fagaroides</i>	168	154	800	733	71.5118	75.2039	0.5279	0.5298
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	56	38	267	181	37.2592	38.2323	0.3507	0.3250
<i>Celtis caudata</i>	45	41	214	195	35.4318	36.2779	0.3098	0.3392
<i>Ipomoea murucoides</i>	31	21	148	100	27.8756	27.8390	0.2462	0.2251
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	3	9	14	43	9.5637	14.1659	0.0437	0.1243
<i>Acacia pennatula</i>	5	5	24	24	10.7500	12.5985	0.0656	0.0798
<i>Bursera palmeri</i>	2	4	10	19	3.5719	8.0416	0.0315	0.0671
<i>Prosopis laevigata</i>	2	3	10	14	7.2037	4.8799	0.0315	0.0535
<i>Schinus molle</i>	1	1	5	5	2.8840	3.7389	0.0177	0.0218
<i>Celtis pallida</i>	3	1	14	5	9.0125	3.3845	0.0437	0.0218





**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/0161/2019

<i>Tecoma stans</i>	14	0	67	0	5.8194	0.0000	0.1428	0.0000
<b>Total</b>	<b>508</b>	<b>395</b>	<b>2,419</b>	<b>1,881</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>2.3412</b>	<b>2.3081</b>

Comparación de abundancia, IVI e índice de Shannon del estrato arbóreo (CHF/CUSTF)

Parámetros	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	12	11
H' = Índice obtenido	2.3412	2.3081
H' max=LN (S)	3.5850	3.4594
Equidad (H'/H'máx)	0.6531	0.6672

En la CHF, el estrato arbóreo en la vegetación de Matorral crasicauale posee una riqueza de 12 especies, con una distribución de 0.6531, lo que refleja una equidad media en virtud de que en este grupo florístico se identificaron dos especies dominantes, la *Acacia farnesiana* (Huizache) y la *Bursera fagaroides* (Palo xixote). El índice de Shannon-Wiener es de 2.3412, el cual según Magurran se considera como diversidad media por encontrarse en el rango de 1.6 a 3.5. En el mismo sentido, la máxima diversidad que pueden alcanzar el estrato en la CHF es de 3.5850, así mismo, tomando en cuenta la abundancia relativa, las especies más susceptibles al cambio de uso de suelo son el Pirul (*Schinus molle*), Mezquite (*Prosopis laevigata*), Copal prieto (*Bursera palmeri*), Palo dulce (*Eysenhardtia polystachya*) y la Granjeno (*Celtis pallida*), debido a que estas especies también presentan una baja abundancia en el área de CUSTF. Las especies con mayor valor de importancia son el Huizache (*Acacia farnesiana*) y el Palo xixote (*Bursera fagaroides*); con IVI's de 79.1165 y 71.5118 respectivamente, esto se debe principalmente por ser especies con alta dominancia y densidad relativa, es decir que de los 2,419 individuos que se pueden encontrar por ha, 848 y 800 individuos pertenecen a estas especies respectivamente; en contraste se encuentran el Pirul (*Schinus molle*), el Copal prieto (*Bursera palmeri*) y la Tronadora (*Tecoma stans*), presentando IVI's de 2.8840, 3.5719 y 5.8194 respectivamente, y una abundancia por ha de 5, 10 y 67 individuos.

El estrato arbóreo en el predio tuvo una riqueza de 11 especies, la máxima diversidad que pueden alcanzar los árboles en el área de estudio es de 3.4594 y el índice de diversidad de Shannon H' es de 2.3081, lo que indica que tiene una diversidad media al encontrarse en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran. El valor calculado para la equidad es de 0.6672 lo que refleja una equidad media.

Respecto al IVI destacan las siguientes especies: el Huizache (*Acacia farnesiana*) con un IVI de 75.6377 y una dominancia relativa de 31.0584 y el Palo xixote (*Bursera fagaroides*) con un IVI de 75.2039. En contraste se encuentran el Granjeno (*Celtis pallida*) con un IVI de 3.3845, el Pirul (*Schinus molle*) y el Mezquite (*Prosopis laevigata*) con IVI de 3.7389 y 4.8799, respectivamente.

Dentro de este estrato la especie dominante es el Palo xixote (*Bursera fagaroides*) que cuenta con un valor en la abundancia por ha de 733 individuos. Contrastando con esta especie se encuentran el Granjeno (*Celtis pallida*), el Pirul (*Schinus molle*) y el Mezquite (*Prosopis laevigata*) con una abundancia por hectárea de 5, 5 y 14 individuos respectivamente, siendo los más susceptibles con la ejecución del proyecto, se tiene como medida de mitigación el rescate de estas especies para no afectar la biodiversidad.

• Estrato arbustivo

Comparación de abundancia, IVI e índice de Shannon del estrato arbustivo (CHF/CUSTF)

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**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/0161/2019

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener (H')	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Iresine calea</i>	239	115	4,780	2,300	69.8139	62.2166	0.5293	0.5225
<i>Croton ciliatoglandulifer</i>	126	91	2,520	1,820	48.8937	54.8602	0.4717	0.4950
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	9	38	180	760	12.0758	43.8357	0.0904	0.3337
<i>Zaluzania augusta</i>	29	23	580	460	24.5932	28.9924	0.2103	0.2462
<i>Malvastrum bicuspidatum</i>	10	29	200	580	7.7108	24.8871	0.0980	0.2846
<i>Convolvulus arvensis</i>	25	20	500	400	18.8008	19.4056	0.1902	0.2247
<i>Viguiera linearis</i>	10	21	200	420	11.0610	18.1528	0.0980	0.2321
<i>Bouvardia ternifolia</i>	7	12	140	240	6.2088	13.7482	0.0745	0.1583
<i>Matelea pilosa</i>	19	6	380	120	13.3698	12.2638	0.1570	0.0951
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	22	15	440	300	13.5163	10.3289	0.1741	0.1851
<i>Verbesina serrata</i>	18	3	360	60	12.4440	6.6682	0.1510	0.0555
<i>Abutilon dugessi</i>	1	4	20	80	1.9241	4.6404	0.0153	0.0696
<i>Acalypha subviscida</i>	7	0	140	0	8.9278	0.0000	0.0745	0.0000
<i>Calliandra eriophylla</i>	5	0	100	0	3.6541	0.0000	0.0573	0.0000
<i>Brickellia veronicifolia</i>	24	0	480	0	15.4183	0.0000	0.1849	0.0000
<i>Lantana hirta</i>	10	0	200	0	5.0675	0.0000	0.0980	0.0000
<i>Jatropha dioica</i>	32	0	640	0	16.5530	0.0000	0.2246	0.0000
<i>Ipomoea purpurea</i>	11	0	220	0	9.9671	0.0000	0.1052	0.0000
<b>Total</b>	<b>604</b>	<b>377</b>	<b>12,080</b>	<b>7,540</b>	<b>300.0000</b>	<b>300.0000</b>	<b>3.0041</b>	<b>2.9023</b>

Parámetros	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	18	12
H' = Índice obtenido	3.0041	2.9023
H'max=LN (S)	4.1699	3.5850
Equidad (H'/H'max)	0.7204	0.8096

El estrato arbustivo del ecosistema en la CHF cuenta con una riqueza de 18 especies, las cuales tienen una distribución de 0.7204 considerada como media debido a que se identifican dos especies dominantes: el Pie de paloma 2 (*Iresine calea*) con 4,780 individuos/ha y el Solimán (*Croton ciliatoglandulifer*) con 2,520 individuos/ha. Tomando en cuenta la abundancia relativa, las especies más susceptibles a ser afectada por el CUSTF son, Tres corazones (*Abutilon dugessi*) y la Charrasquilla (*Calliandra eriophylla*). La diversidad máxima que pueden alcanzar las especies de este estrato es de 4.1699 y la H' es de 3.0041, lo que refleja una diversidad media. La especie con el mayor IVI fue Pie de paloma 2 (*Iresine calea*) con un IVI de 69.8139 que presenta 4,780 individuos ha, seguida por el Solimán (*Croton ciliatoglandulifer*) con un IVI de 48.8937. Asimismo, las especies menos representativas son tres corazones (*Abutilon dugessi*), la Charrasquilla (*Calliandra eriophylla*) y el Orégano de burro (*Lantana hirta*), con valores de IVI de 1.9241, 3.6541 y 5.0675 respectivamente.





**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/0161/2019

El estrato arbustivo en el área sujeta a CUSTF posee una riqueza específica de 12 especies, las cuales tienen una distribución de 0.8096, lo que refleja una equidad alta, la especie Pie de paloma 2 (*Iresine calea*) presenta una abundancia por hectárea de 2,300 individuos del total (7,540), seguido de este se encuentra el Solimán (*Croton ciliatoglandulifer*) con una abundancia de 1,820 individuos por hectárea. En el caso contrario se encuentra el Tres corazones (*Abutilon dugessi*) y la Vara blanca (*Verbesina serrata*) que presentan una abundancia de 80 y 60 individuos por hectárea respectivamente. La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato arbustivo en el área de estudio es de 3.5850 y la H' es de 2.9023 (bits/individuo) lo que indica que el índice de diversidad es medio ya que se encuentra en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran. Las especies con mayor IVI son: el Pie de paloma 2 (*Iresine calea*) con un IVI de 62.2166 y el Solimán (*Croton ciliatoglandulifer*) con un IVI de 54.8602. Las especies que presentan un menor IVI son; el Tres corazones (*Abutilon dugessi*) con un IVI de 4.6404 y la Vara blanca (*Verbesina serrata*) con un IVI de 6.6682, sin embargo, como medida de mitigación se llevará a cabo la colecta de mantillo orgánico para mantener la biodiversidad de especies en la Microcuenca y para las labores de restauración de la FAT.

- Cactáceas y epifitas

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener (H')	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	40	39	190	186	126.6014	115.5710	0.5000	0.5079
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	11	33	52	157	33.6280	69.8800	0.2655	0.4838
<i>Opuntia pubescens</i>	44	63	210	300	52.1207	68.1684	0.5122	0.5239
<i>Opuntia cochenillifera</i>	5	5	24	24	24.9131	23.7421	0.1563	0.1659
<i>Opuntia robusta</i>	2	7	10	33	13.3400	22.6385	0.0790	0.2092
<i>Agave salmiana</i>	58	0	276	0	49.3968	0.0000	0.5307	0.0000
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>147</b>	<b>762</b>	<b>700</b>	<b>300</b>	<b>300</b>	<b>2.0437</b>	<b>1.8907</b>

Parámetros	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	6	5
H' = Índice obtenido	2.0437	1.8907
H' max = LN (S)	2.5850	2.3219
Equidad (H <sup>2</sup> /H máx.)	0.7906	0.8143

La riqueza que se presenta en este estrato es mayor en la CHF con 6 especies, mientras en el área de CUSTF se registraron 5 especies. La abundancia por ha es mayor en la CHF con 762 individuos por hectárea y en el área de CUSTF cuenta con 700 individuos por hectárea. El valor de IVI mayor lo presenta la especie *Myrtillocactus geometrizans* con un valor de 126.6014 en la CHF y 115.5710 para el área del CUSTF. Por lo que respecta al índice de Shannon-Wiener este es mayor en la CHF con un valor de 2.0437, mientras que en el área del CUSTF es 1.8907. La Equidad también es mayor en el área de CUSTF con un de 0.8143 y la CHF presenta un valor de 0.7906.

En la CHF se encontraron 6 especies, estas cuentan con una distribución de 0.7906 lo que representa que tres cuartas partes de las especies de este grupo cuentan con una abundancia equitativa. El índice de Shannon-Wiener tiene un valor de 2.0437 indica una diversidad media por que se encuentra dentro 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/0161/2019

rango de 1.6 a 3.4 según Magurran, la máxima diversidad que puede alcanzar este el área de estudio es 2.5850. La abundancia relativa indica que las especies que dominan este grupo son el Maguey (*Agave salmiana*), el Perrito (*Opuntia pubescens*) y el Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*) mientras que las menos abundantes fueron el Nopal bondota (*Opuntia robusta*) y el Nopal lengua de venado (*Opuntia cochenillifera*).

Fueron 5 las especies encontradas en el área de CUSTF, las cuales tienen una distribución de 0.8143, lo que refleja una equidad alta, esto se debe a que la mayoría de las especies tienen una abundancia proporcional. La máxima diversidad que puede alcanzar es de 2.3219 y la  $H'$  es de 1.8907 lo que indica que el índice de diversidad es medio, ya que se encuentra en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran. La abundancia relativa indica que las especies dominantes en el predio sujeto a CUSTF es el Perrito (*Opuntia pubescens*), el Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*) y el Nopal hartón (*Opuntia hyptiacantha*) con 300, 186 y 157 individuos de los 700 que se presentan en una hectárea; la abundancia relativa también indica que las especies más susceptible a ser afectada por el CUSTF que es el Nopal lengua de venado (*Opuntia cochenillifera*) y el Nopal bondota (*Opuntia robusta*) con una abundancia por hectárea de 24 y 33 individuos respectivamente.

Respecto al IVI el Garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), el Perrito (*Opuntia pubescens*) y el Maguey (*Agave salmiana*) los que cuentan con mayores IVI's (126.6014, 52.1207 y 49.3968); esto se debe principalmente porque el primero presenta la dominancia relativa más alta, y ambos casos comparten la mayor frecuencia relativa. De los 762 individuos que se pueden encontrar por ha, 190 pertenecen al Garambullo y 210 al Perrito, por otro lado, se observa que las especies con el IVI más bajo son el Nopal bondota (*Opuntia robusta*) y el Nopal lengua de venado (*Opuntia cochenillifera*) con IVI's 13.3400 y 24.9131, lo anterior debido a que presentan la menor abundancia en este grupo.

De lo anterior se concluye que las especies de cactáceas registradas en el predio están totalmente representadas en la CHF y para no afectar la presencia y abundancia dentro de la CHF se propone el rescate del total de las especies de este estrato como medida de mitigación.

Como medida de mitigación se tiene que en este grupo de Cactáceas y rosetófilas todas serán rescatadas en virtud de su estatus y su importancia dentro del ecosistema como alimento de la fauna silvestre.

- Estrato herbáceo

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ )	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Melinis repens</i>	74	173	37,000	86,500	68.6344	103.1706	0.5105	0.5296
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	52	83	26,000	41,500	71.1779	68.3829	0.4557	0.4535
<i>Tagetes erecta</i>	39	63	19,500	31,500	45.2892	38.1397	0.4011	0.4011
<i>Zinnia peruviana</i>	26	58	13,000	29,000	15.7245	35.1811	0.3231	0.3849
<i>Tetramerium nervosum</i>	17	21	8,500	10,500	26.5898	24.7911	0.2494	0.2092
<i>Aristida divaricata</i>	24	32	12,000	16,000	20.9532	19.0957	0.3084	0.2746
<i>Castillejo integra</i>	18	11	9,000	5,500	20.6427	11.2389	0.2586	0.1328
<i>Ruellia lactea</i>	3	0	1,500	0	6.6200	0.0000	0.0715	0.0000



**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/0161/2019

Nombre científico	Abundancia del muestreo		Abundancia por hectárea		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon-Wiener (H')	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Cheilanthes sinuata</i>	16	0	8,000	0	16.7024	0.0000	0.2399	0.0000
<i>Dichondra argentea</i>	4	0	2,000	0	7.6659	0.0000	0.0893	0.0000
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>441</b>	<b>136,500</b>	<b>220,500</b>	<b>300.0000</b>	<b>300.0000</b>	<b>2.9074</b>	<b>2.3857</b>

Parámetros	CHF	CUSTF
S (Número de especies en la comunidad)	10	7
H' = Índice obtenido	2.9074	2.3857
H'máx = LN (S)	3.3219	2.8074
Equidad (H'/H'máx)	0.8752	0.8498

El estrato herbáceo muestra una Equidad alta con un valor de 0.8752 para la CHF y el área de CUSTF presenta un valor de 0.8498, la riqueza es alta en la CHF con 10 especies y 7 para el área de CUSTF.

Este estrato en la CHF posee una riqueza específica de 10 especies, las cuales tienen una distribución de 0.8752, lo que refleja una equidad alta. La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato herbáceo en el área de estudio es de 3.3219 y la H' es de 2.9074 lo que indica que el índice de diversidad es media ya que se encuentra en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran. La abundancia muestra que la especie dominante en este estrato es el Pasto colorado (*Melinis repens*) con 37,000 individuos/ha. Tomando en cuenta la abundancia relativa las especies más susceptibles al CUSTF son la Campanita dorada (*Ruellia lactea*) y la Oreja de ratón (*Dichondra argentea*). La especie con mayor IVI es la Noche buena silvestre (*Euphorbia pulcherrima*) con un IVI de 71.1779, con una abundancia por ha de 26,000, la especie que presenta el menor IVI es la Campanita morada (*Ruellia lactea*) con 6.6200 y una abundancia por ha de 1,500.

El área de CUSTF posee una riqueza específica de 7 especies, las cuales tienen una distribución de 0.8498, lo que refleja una equidad alta. La máxima diversidad que puede alcanzar el estrato herbáceo del área de estudio es de 2.8074 y la H' es de 2.3857 (bits/individuo), lo que indica que el índice de diversidad es medio ya que se encuentra en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran. La abundancia relativa indica que el Pasto colorado (*Melinis repens*) presenta una abundancia por hectárea de 86,500 individuos de los 220,500 individuos en total presentes en una hectárea. Mientras que la más susceptible a ser afectada por el CUSTF es la Hierba del cáncer (*Castillejo integra*), con una abundancia por hectárea de 5,500. A pesar de que la abundancia por hectárea es mayor en el área de CUSTF hay especies como *Ruellia lactea*, *Cheilanthes sinuata* y *Dichondra argentea* que solo se encontraron en la CHF, el valor más alto de IVI lo presento la especie *Melinis repens* con un valor de 68.6344 en la CHF y en el área de CUSTF con un valor de 103.1706.

Respecto al IVI el Pasto colorado (*Melinis repens*) presento el IVI más alto con 103.1706 con una densidad relativa de 39.2290; las especies con un menor IVI son la Hierba del cáncer (*Castillejo integra*) con un IVI de 11.2389 y el Pasto blanco o cola de zorra (*Aristida divaricata*) con un IVI de 19.0957.

Con la finalidad de que no se pierda la diversidad del estrato herbáceo y como el rescate de especies no es muy factible se realizará el rescate de TOP SOIL con la finalidad de que se cuente con el germoplasma de las especies presentes en el estrato.

**Medidas de prevención y mitigación**



Handwritten marks: 'u' and '7'



**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/0161/2019

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

*Se pondrá en operación un programa de rescate y reubicación de la vegetación forestal afectada tiene como objetivo reubicar las especies que sean susceptibles de asegurar su sobrevivencia en el área de afectación temporal, contemplando como indicador de éxito el número de individuos rescatados, con la intención de poner de manifiesto que el desarrollo del proyecto no pondrá en riesgo la diversidad vegetal que se encuentra presente en la superficie propuesta de afectación.*

*Para el recurso flora en el estrato arbóreo se rescatarán *Acacia farnesiana*, *Bursera fagaroides*, *Karwinskia humboldtiana*, *Celtis caudata*, *Ipomoea murucoides*, *Eysenhardtia polystachya*, *Acacia pennatula*, *Bursera palmeri*, *Prosopis laevigata*, *Celtis pallida*. Para el estrato cactáceas, se propone como medida de mitigación, ejecutar un programa de rescate y reubicación de flora, mediante el rescate de las especies *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia pubescens*, *Opuntia cochenillifera*, *Opuntia robusta**

*Para los estratos arbustivo y herbáceo se propone, el picado y dispersión de ramas y ramillas resguardo y posterior dispersión de material resultante en las áreas de restauración a fin de integrarse como materia orgánica al subsuelo.*

Adicionalmente, deberá:

- 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

*El muestreo de fauna dentro de la cuenca se realizó en áreas de similar tipo de vegetación que en el área de CUSTF, para lo cual se ubicaron los puntos de muestreo en áreas forestales de la MHF fuera del área del proyecto con el mismo tipo de vegetación, con el propósito de que las condiciones fueran similares y poder realizar un comparativo.*

*La obtención de la información de fauna tanto a nivel de MHF como a nivel del predio propuesto para CUSTF se realizó de la siguiente manera:*

*Se consideró un método directo mediante 5 transectos, combinado con un método indirecto a través de la identificación de huellas y cantos de aves en el mismo transecto, esto fue para anfibios, reptiles y mamíferos.*





**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/0161/2019

Para el caso del registro de aves se realizó un conteo visual en el centro del transecto. se seleccionó un punto para evitar el doble conteo, realizándose en total dos conteos uno por la mañana de las 07:00 a las 10:00 horas y otros por la tarde de las 16:00 a las 18:00 horas. El conteo se iniciaba tan pronto el observador llegaba al punto, donde permanecía en completo silencio y durante 10 ó 20 minutos tomaba datos de riqueza y abundancia de las especies así como referencias fotográficas, así también durante el recorrido de punto a punto si se detectaba una nueva especie se contabilizaba para el punto más cercano al que se encontrara.

Para el listado de anfibios y reptiles se utilizó la metodología de encuentro visual dentro de los transectos, que consiste en la observación y conteo de organismos a lo largo de los trayectos generalmente durante un periodo fijo, esto incluyendo el movimiento de piedras, ramas o especie arbóreas o arbustivas que pudieran servir de refugios a los individuos.

Se identificaron de forma directa y en algunos casos se tomaron fotografías para su identificación por claves. De igual manera se enlistaron especies que por su distribución ecológica, es muy probable su ocurrencia de acuerdo con los tipos de hábitats.

Para el listado del grupo de los mamíferos se realizaron muestreos en transectos con trampas Sherman cebadas con avena y crema de cacahuate, se establecieron 5 baterías de 50 m, en cada batería se colocaron 6 trampas dispuestas en línea y separadas unas de otras cada 10 m aproximadamente, dando un total de 30 trampas, mismas que se dejaron durante dos noches consecutivas.

La vegetación presente en el área que se somete a evaluación para cambio de uso de suelo corresponde a Matorral Crasicaule, por lo que las especies registradas, se encontraban desarrollando actividades en comunidades de este tipo de vegetación. De las 47 especies registradas en la CHF, 21 fueron aves, 12 mamíferos, 10 reptiles y 4 anfibios; siendo que para el caso de las áreas de CUSTF de las 31 especies, 14 fueron aves, 08 mamíferos, 6 reptiles y 3 anfibios. La riqueza y la abundancia son más altas en la CHF.

La obtención de la información de fauna tanto a nivel de CHF como a nivel del predio propuesto para CUSTF se realizó por métodos de campo cuantitativos cuyos resultados se mencionan a continuación:

- MAMIFEROS

Comparación de riqueza, abundancia y diversidad del grupo de los mamíferos

Especie	No. individuos		Distribución	Categoría
	CUSTF	CUENCA		
<b>Mamíferos</b>				
<i>Bassariscus astutus</i>	5	5	No endémica	No enlistada
<i>Canis latrans</i>	0	3	No endémica	No enlistada
<i>Didelphis marsupialis</i>	0	4	No endémica	No enlistada
<i>Mephitis macroura</i>	3	5	No endémica	No enlistada
<i>Neotoma leucodon</i>	0	7	No endémica	No enlistada
<i>Peromyscus levipes</i>	4	6	No endémica	No enlistada
<i>Peromyscus difficilis</i>	7	10	No endémica	No enlistada
<i>Otospermophilus variegatus</i>	5	6	No endémica	No enlistada
<i>Procyon lotor</i>	4	3	No endémica	No enlistada

A

M

9



**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/0161/2019

Especie	No. individuos		Distribución	Categoría
	CUSTF	CUENCA		
<i>Spilogale gracilis</i>	0	3	No endémica	No enlistada
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	8	7	No endémica	No enlistada
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	3	4	No endémica	No enlistada
<b>Riqueza S =</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		
<b>H' calculada =</b>	<b>2.9167</b>	<b>3.4848</b>		
<b>H max =</b>	<b>3.0000</b>	<b>3.5850</b>		
<b>Equidad (J) =</b>	<b>0.9722</b>	<b>0.9721</b>		

Respecto a la riqueza para el grupo de los mamíferos en la CHF se registraron 12 especies de las cuales 8 se presentaron en el predio, en general la abundancia de los mamíferos fue mayor en la CHF respecto al predio, la variación se debió a el tipo de vegetación presente en el predio ya que están correlacionadas con la distribución y abundancia. Las especies que presentaron una mayor abundancia en el área de CUSTF sobre la Cuenca son *Procyon lotor* y *Sylvilagus cunicularius*.

En la microcuenca el grupo de mamíferos presentó una riqueza específica de 12 especies, la máxima diversidad que pueden alcanzar los mamíferos es de 3.48 y el índice de diversidad de Shannon H' es de 3.59 lo que indica que tiene una diversidad media al caer el valor en el rango de 1.6 a 3.4 según Magurran. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es homogénea.

Los mamíferos presentaron una riqueza de 8 especies en el área de CUSTF, la máxima diversidad que pueden alcanzar los mamíferos es de 3.00 considerada como media y el índice de diversidad de Shannon H' es de 2.9 lo que indica según Magurran que tiene una diversidad media al encontrarse en el rango de 1.6 a 3.5. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es casi constante; es decir, indica que la presencia de especies dominantes es baja y la dominancia se concentra en roedores pequeños como el ratón (*Peromyscus difficilis*) que presentó el mayor número de individuos.

El índice de Shannon Wiener es superior en la CHF respecto al predio; tomando en cuenta la abundancia la especie más susceptible en la superficie de CUSTF serán *Mephitis macroura* y *Urocyon cinereoargenteus* con ello se debe de tener especial atención en el rescate y reubicación de las especies ya que con dicha acción se aumenta la abundancia de las especies y se conserva la biodiversidad.

La equidad indica que las especies se encuentran bien distribuidas tanto en la microcuenca como en el área de CUSTF, los valores indican un valor alto al ser de 0.97 en ambos casos, por lo que no se presenta una especie dominante en ambos casos siendo la abundancia homogénea para todas las especies.

AVIFAUNA

Comparación de riqueza, abundancia y diversidad del grupo de las aves

Especie	No. individuos		Distribución	Categoría
	CUSTF	CUENCA		
<b>Aves</b>				
<i>Ardea alba</i>	8	15	No endémica	No enlistada



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

**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0161/2019

Especie	No. individuos		Distribución	Categoría
	CUSTF	CUENCA		
<b>Aves</b>				
<i>Amazilia violiceps</i>	0	4	No endémica	No enlistada
<i>Buteo jamaicensis</i>	0	3	No endémica	No enlistada
<i>Calothorax lucifer</i>	3	3	No endémica	No enlistada
<i>Campylorhynchus gularis</i>	3	5	No endémica	No enlistada
<i>Carpodacus mexicanus</i>	6	9	No endémica	No enlistada
<i>Catherpes mexicanus</i>	0	4	No endémica	No enlistada
<i>Carduelis psaltria</i>	4	8	No endémica	No enlistada
<i>Columbina inca</i>	0	7	No endémica	No enlistada
<i>Hirundo rustica</i>	5	8	No endémica	No enlistada
<i>Himantopus mexicanus</i>	6	5	No endémica	No enlistada
<i>Icterus cucullatus</i>	3	6	No endémica	No enlistada
<i>Icterus spurius</i>	0	3	No endémica	No enlistada
<i>Mimus polyglottos</i>	3	5	No endémica	No enlistada
<i>Streptopelia decaocto</i>	2	6	No endémica	No enlistada
<i>Polioptila caerulea</i>	4	6	No endémica	No enlistada
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	5	3	No endémica	No enlistada
<i>Quiscalus mexicanus</i>	0	5	No endémica	No enlistada
<i>Toxostoma curvirostre</i>	3	4	No endémica	No enlistada
<i>Zenaida asiatica</i>	4	7	No endémica	No enlistada
<i>Zenaida macroura</i>	0	12	No endémica	No enlistada
<b>Riqueza S =</b>	<b>14</b>	<b>21</b>		
<b>H' calculada =</b>	<b>3.7129</b>	<b>4.2387</b>		
<b>H max =</b>	<b>3.8074</b>	<b>4.3923</b>		
<b>Equidad (J) =</b>	<b>0.9752</b>	<b>0.9650</b>		

Respecto a la riqueza para el grupo de las aves en la CHF se registraron 21 especies de las cuales 14 se presentaron en el predio, en general la abundancia de las aves fue mayor en la CHF respecto al predio, en cuanto al índice de Shannon este es mayor en la microcuenca que en el predio con un valor de 4.2 y 3.7 respectivamente, el índice de equidad es de 0.96 (Cuenca) y 0.97 (CUSTF) lo cual indica que es alto y que todas las especies están bien distribuidas por lo que presentan una abundancia proporcional. En cuanto a la abundancia se observa que *Himantopus mexicanus* y *Pyrocephalus rubinus* presentan una abundancia mayor en el predio de las cuales ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En la microcuenca, la máxima diversidad que pueden alcanzar las aves es de 4.39 y el índice de diversidad de Shannon H' es de 4.23 lo que indica que tiene una diversidad alta al encontrarse en el rango de mayor a 3.4 según Magurran. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es semejante y no existe una especie dominante.



**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/0161/2019

De igual modo el grupo de las aves es el más representativo en el predio con una riqueza de 14 especies, la máxima diversidad que pueden alcanzar las aves en el predio es de 3.81 y la diversidad de Shannon  $H'$  es de 3.7 lo que indica que tiene una diversidad media al encontrarse en el rango de 1.6 a 3.5 según Magurran. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta. Se observa que la abundancia para las aves es constante a excepción de Ardea alba que presenta un valor de 14 individuos que lo ubica en el punto más alto

HERPETOFAUNA

Comparación de riqueza, abundancia y diversidad del grupo de los reptiles

Especie	No. individuos		Distribución	Categoría
	CUSTF	CUENCA		
<b>Reptiles</b>				
<i>Aspidoscelis gularis</i>	5	4	No endémica	No enlistada
<i>Crotalus molossus</i>	2	2	No endémica	Protección especial
<i>Conopsis lineata</i>	0	3	No endémica	No enlistada
<i>Micrurus browni</i>	0	3	No endémica	Protección Especial
<i>Masticophis flagellum</i>	3	4	No endémica	Amenazada
<i>Pituophis deppei</i>	0	4	Endémica	Amenazada
<i>Salvadora bairdi</i>	4	6	Endémica	Protección especial
<i>Salvadora grahamiae</i>	0	3	No endémica	No enlistada
<i>Sceloporus horridus</i>	3	4	No endémica	No enlistada
<i>Sceloporus spinosus</i>	3	3	No endémica	No enlistada
<b>Riqueza S =</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		
<b>H' calculada =</b>	<b>2.5282</b>	<b>3.2663</b>		
<b>H max =</b>	<b>2.5850</b>	<b>3.3219</b>		
<b>Equidad (J) =</b>	<b>0.9780</b>	<b>0.9833</b>		

La riqueza de reptiles en la microcuenca fue de 10 especies, por ser un grupo con baja riqueza la máxima diversidad que puede alcanzar es de 3.32 considerada media, así también el índice de diversidad de Shannon  $H'$  es de 3.27 lo que la coloca en el rango de 1.6 a 3.5 por lo que se considera media. El valor calculado para (J) 0.98 refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es homogénea a excepción de *Crotalus molossus*, que presenta la abundancia más baja.

Los reptiles presentaron una riqueza baja en el predio con 6 especies, la máxima diversidad que pueden alcanzar los reptiles en el predio es de 2.59 considerada como media y el índice de diversidad de Shannon  $H'$  es de 2.5 lo que nos indica según Magurran que tiene una diversidad media al encontrarse en el rango de 1.6 a 3.5. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es constante; es decir, indica que la presencia de especies dominantes es baja.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la riqueza para el grupo de los reptiles fue de 10 especies en la CHF y 6 en el predio, la abundancia fue superior en la microcuenca a excepción de la especie *Aspidoscelis gularis* que sobresale la abundancia en el predio, ya que gusta de espacios con pedregosidad mismos que se





**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/0161/2019

presentan en algunas zonas del predio, dentro del predio se observa que *Crotalus molossus* y *Salvadora bairdi* presentan una categoría de protección especial, mientras que *Masticophis flagellum* presenta una categoría de Amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 por lo que se pondrá especial atención en el rescate de estos ejemplares y su cuidado para su reubicación con el fin de conservar la biodiversidad.

Respecto al índice de Shannon-Wiener, la CHF presenta un rango medio (3.2) mientras que para la superficie de CUSTF el índice de Shannon es de 2.5, considerado en el mismo rango (medio) según Magurran. Respecto a la equidad, indica que la todas las especies están bien distribuidas en las zonas de estudio.

ANFIBIOS

Comparación de riqueza, abundancia y diversidad del grupo de los anfibios

Especie	No. individuos		Distribución	Categoría
	CUSTF	CUENCA		
<b>Reptiles</b>				
<i>Incilius occidentalis</i>	0	3	No endémica	No enlistada
<i>Hyla arenicolor</i>	4	4	No endémica	No enlistada
<i>Anaxyrus punctatus</i>	3	2	No endémica	No enlistada
<i>Hyla eximia</i>	6	5	No endémica	No enlistada
<b>Riqueza S =</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		
<b>H' calculada =</b>	<b>1.5262</b>	<b>1.9242</b>		
<b>H max =</b>	<b>1.5850</b>	<b>2.0000</b>		
<b>Equidad (J) =</b>	<b>0.9629</b>	<b>0.9621</b>		

La riqueza de anfibios en la microcuenca fue de 4 especies, por ser un grupo con la riqueza más baja la máxima diversidad que puede alcanzar es de 2.00 considerada media, así también el índice de diversidad de Shannon H' es de 1.92 lo que los coloca en el rango de 1.6 a 3.5 por lo que se considera como media. El valor calculado para (J) 0.96 refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es totalmente homogénea.

Los anfibios presentaron una riqueza baja en el predio con 3 especies, la máxima diversidad que pueden alcanzar los reptiles en el predio es de 1.59 considerada como media y el índice de diversidad de Shannon H' es de 1.52 lo que nos indica según Magurran que tiene una diversidad media al encontrarse en el rango de 1.6 a 3.5. El valor calculado para (J) refleja una equidad alta ya que la abundancia por cada especie encontrada es constante; es decir, indica que la presencia de especies dominantes es baja.

La abundancia fue superior en la microcuenca a excepción de la especie *Hyla eximia* que sobresale la abundancia en el predio, en este grupo se observa que las especies registradas no se encuentran registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se realizará el rescate correspondiente para así conservar la biodiversidad.

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



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019

*Para el caso de fauna es importante resaltar que el proyecto contempla la remoción y reubicación de individuos, no así de poblaciones o comunidades completas, además de proveer alternativas para el manejo y resguardo de los mismos mediante la implementación del Programa de rescate y reubicación de fauna se detallan las acciones, técnicas y tiempos a realizar sobre este factor ambiental, entre los que destacan:*

- Previo a las actividades de desmonte y despalme, se identificarán nidos y madrigueras.
- En caso de encontrar madrigueras, si no tiene crías, se procederá a destruir o en su caso a su reubicación de los ejemplares.
- En caso de encontrar nidos ocupados con crías, éstos se reubicarán en áreas colindantes al sitio de cambio de uso del suelo que reúnan características semejantes a las originales.
- Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Estas acciones incluyen a la fauna registrada como "potencial" en virtud que no fue observada durante los muestreos efectuados, pero que, de acuerdo con la bibliografía consultada, tiene registros en el área del proyecto. Esta fauna potencial, en la eventualidad que fuera observada dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, se ahuyentará o rescatará y reubicará con las técnicas adecuadas, dependiendo del grupo faunístico al que corresponda.
- Realizar la liberación de fauna en sitios adyacentes al área de cambio de uso del suelo, a una distancia no mayor de 300 m. Los sitios de reubicación deberán cumplir los siguientes requisitos: presentar ambientes homólogos a las áreas donde ocurra el rescate, presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar, disponibilidad de microhábitats adecuados, según la especie. En virtud de lo anterior, no es factible predeterminedar en este momento las áreas donde habrán de ser liberados; no obstante, se informará en los reportes correspondientes, las acciones realizadas, registrando las coordenadas del sitio donde el ejemplar fue capturado y del sitio donde fue liberado.

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

- Campaña de concientización y capacitación sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre para los trabajadores.
- Se deberán colocar letreros alusivos al cuidado y resguardo de la fauna silvestre. Estará prohibido coleccionar, cazar, trampear o dañar a las especies de fauna silvestre que sean observadas sobre las áreas de trabajo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Colocación de letreros indicando el límite de velocidad para los vehículos que transiten las áreas del proyecto. Estableciéndose que la velocidad máxima permitida para transitar sea de 10 km/h
- La remoción de la vegetación se realizará de forma gradual para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del proyecto y quedará prohibido tener animales domésticos por parte de los trabajadores.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93° párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo forestal en cuestión **que se mantendrá la biodiversidad.**





**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/0161/2019

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:

*El área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica RH26 "Panuco" ubicándose el área del proyecto dentro de la Cuenca Río Moctezuma (RH26D), Subcuenca Drenaje Caracol (RH26De) y en la Microcuenca Galindo (San José Galindo), la cual ocupa una superficie de 5,677.8247 hectáreas del municipio de San Juan del Río, su principal cuerpo de agua es la Presa Constitución de 1917 ubicada en la parte alta de la microcuenca a partir del cual se dividen tres corrientes principales y un canal que desemboca sus aguas Las Zuñigas, otros cuerpos de agua de alta relevancia son El Engacho, El Mogote, La Tuna, Los Pirules y Peña Blanca. El área de CUSTF se ubica, dentro de la Zona federal que ocupa el escurrimiento identificado como Arroyo Hondo 3.*

*Para el análisis de la erosión hídrica se empleo la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) y la ecuación desarrollada por la FAO para la erosión eólica. De acuerdo con la clasificación mundial de suelos WRB el tipo de suelo presente en los polígonos forestales corresponde a: Regosol esquelético epiléptico de textura media y fase física pedregosa (RGsklep/2R) y Phaeozem háplico asociado con Fluvisol esquelético mólico de textura media y fase física pedregosa (PHha+FLskmo/2R).*

*El desarrollo de las metodologías permitió obtener resultados sobre la pérdida de suelo que se tendrá en el área solicitada para cambio de uso del suelo, con la ejecución del mismo, esto tomando en cuenta los escenarios posibles.*

Resultados de la Erosión total (ton/año) en cada escenario del proyecto

Clase de erosión	Erosión total (t/año)		
	Actual	Con CUSTF	Incremento
Erosión hídrica	0.2712	30.1385	29.8673
Erosión eólica	15.7567	52.5222	36.7655
<b>Total</b>	<b>16.0279</b>	<b>82.6607</b>	<b>66.6328</b>

*La erosión actual (erosión hídrica+erosión eólica) en el área sujeta al CUSTF es de 16.0279 toneladas/año y la erosión en el supuesto de haber implementado el CUSTF (erosión hídrica+erosión eólica) es de 82.6607 toneladas/año, lo anterior indica que con la ejecución de CUSTF la erosión a mitigar es de 66.6328 toneladas en el área sujeta al CUSTF, las cuales se estarán mitigando con medidas propuestas.*

*Disminución de la erosión*

*La restauración ocurre inmediatamente después de que el ducto es enterrado y las actividades a realizar son las siguientes:*

- *Establecimiento de especies arbóreas, arbustivas y cactáceas*
- *Construcción de terrazas individuales*
- *Restitución del suelo mineral que contiene germoplasma de especies del estrato arbustivo y herbáceo*



**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/0161/2019

- Para las áreas de restauración forestal se tiene contemplado una superficie de 1.0117 hectareas para obras de conservación de suelo y reubicación de vegetación dentro de las Franjas de Afectación Temporal.

Con las actividades consideradas en la restauración del gasoducto se logrará tener un aumento paulatino de cobertura hasta contar con un 75%.

De acuerdo con lo anterior se recalcularon las tasas de erosión con las medidas a emplear, para lo cual se aplicaron los modelos utilizados para los cálculos de erosión previamente mencionados. A continuación, se presenta la erosión con la restauración del gasoducto:

Clase de erosión	Tasa de erosión (t/ha/año)			Erosión total (t/año)		
	Con remoción de la vegetación	Con restauración	Disminución	Con remoción de la vegetación	Con restauración	Disminución
Erosión hídrica	21.9868	0.0792	21.9077	30.1385	0.1085	30.0300
Erosión eólica	38.3163	11.4949	26.8214	52.5222	15.7566	36.7655
<b>Superficie de CUSTF</b>	<b>60.3032</b>	<b>11.5740</b>	<b>48.7291</b>	<b>82.6607</b>	<b>15.8651</b>	<b>66.7956</b>

De acuerdo a los cálculos obtenidos, la medida de compensación mediante la ejecución del programa de restauración disminuye la pérdida potencial de los suelos gradualmente, donde se observa que a partir del año 2 se tiene una tasa de erosión (hídrica +eólica) de 11.5740 t/ha/año que da una pérdida total 15.8651 t/año. Si se considera que con la remoción de la vegetación presenta una erosión de 82.6607 t/año en el año 1 y con las actividades de restauración habrá una erosión de 15.8651 t/año existe una disminución de 66.7956 t/año. y debido a que la disminución con la restauración es mayor al incremento producido por la remoción de la vegetación se consideran efectivas estas medidas.

*Resultados de la tasa de erosión escenario 1, 2 y 3*

Clase de erosión	Erosión total (t/año)				
	Actual	Con CUSTF	Incremento	Con restauración	Disminución
Erosión hídrica	0.2712	30.1385	29.8673	0.1085	<b>30.0300</b>
Erosión eólica	15.7567	52.5222	36.7655	15.7566	<b>36.7655</b>
<b>Total</b>	<b>16.0279</b>	<b>82.6607</b>	<b>66.6328</b>	<b>15.8651</b>	<b>66.7956</b>

En cuanto al tercer escenario, se contempla el establecimiento de obras de conservación y establecimiento de vegetación; con lo que la erosión se reduce de **82.6607 a 15.8651 t/año** por lo que se tendrá una disminución de 66.7956 t/año que al ser considerado mayor que el incremento producido por la remoción



**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/0161/2019

de la vegetal se consideran como efectivas las medidas propuestas, de manera general, la erosión hídrica disminuye de 30.1385 a 0.1085 t/ha/año y la erosión eólica de 52.5222 a 15.7566 t/ha/año.

Aunado a lo anterior se llevarán a cabo obras de conservación de suelo, las cuales serán:

**Barreras de Piedra acomodada**

El objetivo de las barreras, es disminuir la velocidad de escurrimientos en terrenos con cierto grado de pendiente, coadyuvar al establecimiento de la vegetación forestal (para el caso del proyecto no se establecerá por ser la Franja de afectación permanente); retener suelo en zonas con erosión laminar y propiciar la infiltración de agua.

Dicha actividad se realizará en 4 polígonos dentro de las áreas de CUSTF que en conjunto suman una superficie de 1.3708 ha,

Las dimensiones de las barreras de piedra acomodada son las siguientes:

Características de las barreras de piedra acomodada en el predio de CUSTF

Parámetro	Cantidad	Unidad de medida
Superficie	1.3708	Hectárea
Pendiente media	10.1882	%
Altura de la barrera	0.3000	m

**Longitud total de barreras por hectárea**

La longitud total de barreras por hectárea se determina a través de la capacidad de retención de la obra de conservación y la capacidad de retención por cada metro lineal.

$$\text{Longitud total de barreras por hectárea} = \frac{\text{Capacidad de retención de las barreras de piedra acomodada}}{\text{Capacidad de retención por metro}}$$

Sustituyendo la capacidad de retención de las barreras y la capacidad de retención por metro tenemos lo siguiente:

Longitud de barreras de piedra acomodada por hectárea

Predio	Capacidad de retención por metro (t/m)	Capacidad de retención de BPA (t/ha)	Longitud de barreras (m/ha)	Longitud de barreras (m/ha)
1	0.6007	361.8190	$= (361.8190 \text{ t/ha}) / (0.6007 \text{ t/m})$	602.3359

BPA= Barreras de Piedra Acomodada

Longitud total de barreras de piedra acomodada en el predio

Longitud total en la superficie del predio = (Longitud total de barreras por hectárea) (Superficie del predio)  
Longitud de barreras de piedra acomodada por polígono

Predio	Superficie (ha)	Longitud de barreras (m/ha)	Longitud total en el polígono (m)	Longitud total de barreras /polígono






**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/0161/2019

1	1.3708	602.3359	$(602.3359 \text{ m/ha}) \times (1.3708 \text{ ha})$	825.6534
---	--------	----------	--	----------

Número de barreras de 100 m/ha

Número de barreras de 100 m/ha = (Longitud total de barreras de piedra acomodada/ ha) /100

**Número de barreras de piedra acomodada por hectárea**

Predio	Longitud de barreras/ha	Numero de barreras de 100 m/ha	Número de barreras de 100m/ha
1	602.3359	=602.3359 m/ha /100	6.0234

Separación de barreras

Separación de barreras = 100 / (Numero de barreras de 100 m / ha)

**Separación de las barreras de piedra acomodada**

Predio	Número de barreras de 100m/ha	Separación de barreras (m)	Separación de barreras (m)
1	6.0234	= (100/ 6.0234)	16.6020

Retención total de las barreras de piedra acomodada en el predio

Retención total de las barreras = (Longitud total de barreras en el predio) (Capacidad de retención por metro lineal)

**Retención de las barreras de piedra acomodada**

Predio	Longitud total de barreras /polígono	Capacidad de retención	Retención por polígono (t)	Retención por polígono (t)
1	825.6534	0.6007	825.6534 m) (0.6007t/ m)	495.9643

Las barreras de piedra acomodada retendrán 495.9643 toneladas en en 5 años.

Terrazas individuales

Son terraplenes de forma circular, trazados en curvas de nivel de un diámetro en promedio. En la parte central de ellas se establece una especie forestal, se deben construir en suelos con profundidades mayores a 30 centímetros, alinear en curvas a nivel y separarse de acuerdo con la pendiente y densidad de plantas que requiere cada especie forestal.

La dimensión promedio de las terrazas individuales es de un metro de diámetro en donde se forma un "círculo" de captación de agua y de suelo.

Retención de suelo con las terrazas individuales

Para calcular la retención de suelo (m<sup>3</sup> o ton) y la capacidad de retención de las obras se determinó el volumen de capacidad de retención y el de sedimentos retenidos a través de la cubicación de las mismas

*[Handwritten signature]*





**Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**  
**Unidad de Gestión Industrial**  
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0161/2019

según su geometría. El resultado se expresa primeramente en volumen y luego de acuerdo a la densidad aparente de los sedimentos, se calculó el peso expresado en toneladas. (COLPOS, 2007; COLPOS, 2009 & SEMARNAT-CONAFOR, 2005). En base a lo establecido por el COLPOS para la evaluación de restauración de suelos se determinó el volumen de sedimentos a través de su geometría.

En la FAT donde se establecerá Matorral Crasicaule se construirán 1,897 terrazas individuales en una superficie de 1.0117 hectáreas, por lo que el volumen de suelo retenido será:

$$\text{Volumen} = \left( \frac{\text{Volumen}}{\text{Terraza}} \right) \left( \frac{\text{Terrazas}}{\text{predio}} \right) = (0.0785 \text{ m}^3/\text{terrazas})(1,897 \text{ terrazas}) = 148.9900 \text{ m}^3$$

Capacidad de retención de las medidas propuestas en cada tipo de vegetación

Escenario	Toneladas
Erosión actual	16.0279
Erosión con CUSTF	82.6607
<b>Cantidad a mitigar</b>	<b>66.6328</b>
Retención Barreras de piedra acomodada	495.9643
Retención Terrazas individuales	202.6264
<b>Retención total de las obras de conservación</b>	<b>698.5907</b>

Como se presenta en la tabla anterior, la erosión actual es de 16.0279 toneladas con la remoción de la vegetación se elevará la erosión a 82.6607 toneladas, siendo por lo tanto la cantidad a mitigar 66.6328 toneladas (Escenario 2-Escenario 1). Con el establecimiento de barreras de piedra acomodada y la construcción de terrazas individuales se logra retener un total de 698.5907 toneladas de suelo, consideradas eficientes ya que es mayor que la cantidad a mitigar por la remoción de la vegetación.

Medida	Tipo de medida	Superficie (ha)
Construcción de terrazas individuales	Compensación	10,117.2767 en Franja de Afectación Temporal (FAT)
Establecimiento de especies arbóreas y arbustivas	Mitigación	3,590.2362 m <sup>2</sup> en Franja de Afectación Temporal
Permanencia de las barreras de piedra acomodada establecidas en el año 1 y con una duración hasta el año 6	Mitigación y Compensación	13,707.5248 m <sup>2</sup> en la Franja de Afectación Temporal y Permanente

Coordenadas de las obras de conservación

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 1	1		
FAP 1	2		
FAP 1	3		
FAP 1	4		
FAP 1	5		
FAP 1	6		
FAP 1	7		

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 1	8		
FAP 1	9		
FAP 1	10		
FAP 1	11		
FAP 1	12		
FAP 1	13		
FAP 1	14		

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

*A*

*A*

*7*

*W*



**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 1	15		
FAP 1	16		
FAP 1	17		
FAP 1	18		
FAP 1	19		
FAP 1	20		
FAP 1	21		
FAP 1	22		
FAP 1	23		
FAP 1	24		
FAP 1	25		
FAP 1	26		
FAP 1	27		
FAP 1	28		
FAP 1	29		
FAP 1	30		
FAP 1	31		
FAP 1	32		
FAP 1	33		
FAP 1	34		
FAP 1	35		
FAP 1	36		
FAP 1	37		
FAP 1	38		
FAP 1	39		
FAP 1	40		
FAP 1	41		
FAP 1	42		
FAP 1	43		
FAP 1	44		
FAP 1	45		
FAP 1	46		
FAP 1	47		
FAP 1	48		
FAP 1	49		

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 1	50		
FAP 1	51		
FAP 1	52		
FAP 1	53		
FAP 1	54		
FAP 1	55		
FAP 1	56		
FAP 1	57		
FAP 1	58		
FAP 1	59		
FAP 1	60		
FAP 1	61		
FAP 1	62		
FAP 1	63		
FAP 1	64		
FAP 1	65		
FAP 1	66		
FAP 2	1		
FAP 2	2		
FAP 2	3		
FAP 2	4		
FAP 2	5		
FAP 3	1		
FAP 3	2		
FAP 3	3		
FAP 3	4		
FAP 3	5		
FAP 4	1		
FAP 4	2		
FAP 4	3		
FAP 4	4		
FAP 4	5		
FAP 5	1		
FAP 5	2		
FAP 5	3		

Coordenadas del  
proyecto Art. 113  
fracción I de la  
LGTAIP y 110  
fracción I de la  
LFTAIP.

1





**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

Coordenadas del  
proyecto Art.  
113 fracción I de  
la LGTAIP y 110  
fracción I de la  
LFTAIP.

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 5	4		
FAP 5	5		
FAP 5	6		
FAP 5	7		
FAP 5	8		
FAP 5	9		
FAP 5	10		

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 6	1		
FAP 6	2		
FAP 6	3		
FAP 6	4		
FAP 6	5		
FAP 6	6		

Coordenadas por polígono forestal

Polígono	Vértice	X	Y
1A	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
1B	1		
	2		
	3		
	4		
	1		

Coordenadas del  
proyecto  
Art. 113  
fracción I  
de la  
LGTAIP y  
110  
fracción I  
de la  
LFTAIP.

Polígono	Vértice	X	Y	
	2			
	3			
	4			
	1			
	2			
	3			
	4			
	1			
	2			
	3			
	4			
	1C	1		
		2		
		3		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			

M

7

A

W



**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

Coordenadas del  
proyecto Art. 113  
fracción I de la  
LGTAIP y 110 fracción  
I de la LFTAIP.

Polígono	Vértice	X	Y
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		

Polígono	Vértice	X	Y
	21		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	1		
	2		
	3		
	4		
1D	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

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.

*A*



**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

- 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.

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, **la erosión de los suelos se mitigue.**

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 sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales del **"Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-11"**, se encuentran dentro de la Región Hidrológica RH26 "Panuco" ubicándose el área del proyecto dentro de la Cuenca Río Moctezuma (RH26D), Subcuenca Drenaje Caracol (RH26De) y en la Microcuenca Galindo (San José Galindo), la cual ocupa una superficie de 5,677.8247 hectáreas del municipio de San Juan del Río, su principal cuerpo de agua es la Presa Constitución de 1917 ubicada en la parte alta de la microcuenca a partir del cual se dividen tres corrientes principales y un canal que desemboca sus aguas Las Zuñigas, otros cuerpos de agua de alta relevancia son El Engacho, El Mogote, La Tuna, Los Pirules y Peña Blanca. El área de CUSTF se ubica, dentro de la Zona federal que ocupa el escurrimiento identificado como Arroyo Hondo 3.

Para conocer la interacción del proyecto de CUSTF sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración, se estimó utilizando el balance hídrico del CUSTF.

Los métodos pueden clasificarse en métodos directos e indirectos. Los primeros proporcionan directamente el consumo total del agua requerida, utilizando para ello aparatos e instrumentos para su determinación. Los segundos en forma indirecta y bajo la utilización de fórmulas empíricas, obtienen los consumos de agua a través de todo el ciclo vegetativo de la planta, por lo que para el caso específico del proyecto se utilizó la metodología propuesta por Orosco (2006).

Volumen de infiltración a mitigar

El volumen de agua que se dejará de captar ocasionada por las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales será:

Volumen de agua que se dejará de captar con la remoción de la vegetación

Recarga Subterránea actual (m <sup>3</sup> )	Recarga Subterránea con remoción de la vegetación (m <sup>3</sup> ).	Disminución (m <sup>3</sup> )
2,807.5041	2,544.5026	263.0014

*A*



**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

Para promover la infiltración de agua se establecerán barreras de piedra acomodada en una superficie de 13,707.5248 m<sup>2</sup>. Estas obras y/o acciones tienen por objetivo, prevenir la pérdida de suelo y captación de agua.

La superficie donde se construirán las barreras de piedra está distribuida en los predios solicitados para CUSTF.

Balance hídrico con el establecimiento de las barreras de piedra acomodada para Matorral crasicaule

Predio	P (m <sup>3</sup> )	Int (m <sup>3</sup> )	Inf (m <sup>3</sup> )	Ev (m <sup>3</sup> )	E (m <sup>3</sup> )	Rs (m <sup>3</sup> )
1	8,450.6891	126.7603	85.3749	3,943.9116	1,309.6455	2,984.9967
Total	8,450.6891	126.7603	85.3749	3,943.9116	1,309.6455	2,984.9967
Porcentaje (%)	100.00	1.50	1.01	46.67	15.50	35.32

Disponibilidad de agua = Recarga subterránea =  $P - Int - E - Ev - Inf$   
Disponibilidad de agua =  $8,450.6891 - 126.7603 - 1,309.6455 - 3,943.9116 - 85.3749$   
Disponibilidad de agua = **2,984.9967 m<sup>3</sup>**

En la superficie donde se establecerán las barreras de piedra acomodada para mitigar la disminución de la recarga subterránea de las áreas de CUSTF de Matorral Crasicaule se tiene una precipitación de 8,450.6891 m<sup>3</sup>, de los cuales 126.7603 m<sup>3</sup> son captados por la vegetación forestal representando el 1.50% del agua precipitada, 3,943.9116 m<sup>3</sup> se evaporan a la atmosfera debido a la transpiración y evaporación de las plantas la cual esta relacionada con el estado de la vegetación, por otro lado, el suelo tiene una capacidad de almacenar 85.3749 m<sup>3</sup> es decir el 1.01% del agua precipitada esto debido a las propiedades físicas de la capa superficial del suelo como es la textura y la conductividad una vez que la intensidad de lluvia rebasa ésta capacidad de almacenamiento iniciará el proceso de escurrimiento donde debido al tipo de suelo, a la cobertura vegetal y uso de suelo de la superficie donde se implementarán las barreras de piedra acomodada habrá un escurrimiento superficial de 1,309.6455 m<sup>3</sup> que corresponde al 15.54% del agua precipitada.

Por lo tanto habrá un almacenamiento de agua en las barreras de piedra acomodada de Matorral Crasicaule de 2,984.9967 m<sup>3</sup> el cual es la recarga subterránea al acuífero.

Captación de agua actual (m <sup>3</sup> )	Captación de agua con CUSTF (m <sup>3</sup> )	Cantidad a mitigar (m <sup>3</sup> )	Captación de agua con las medidas de mitigación (m <sup>3</sup> )
2,807.5041	2,544.5026	263.0014	2,984.9967

Como se observa en la tabla anterior actualmente se tiene una captación de agua de 2,807.5041 m<sup>3</sup> que debido a las actividades propias del cambio de uso de suelo la captación disminuirá a 2,544.5026 m<sup>3</sup> lo que implica una pérdida de 263.0014 m<sup>3</sup> de agua (2,807.5041 - 2,544.5026 m<sup>3</sup>) durante el tiempo que el suelo permanezca desnudo por lo que se propone la construcción de barreras de piedra acomodada lográndose captar 2,984.9967 m<sup>3</sup> de agua lo que indica que las medidas propuestas logran mitigar el agua que se dejará de captar con la remoción de la vegetación.





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

Dirección General de Gestión de Procesos Industriales  
Oficio N° ASEA/UGI/DGPI/0000/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

*Coordenadas de las barreras*

N° Barrera	Vértices	X	Y
1	1		
1	2		
1	3		
1	4		
1	5		
1	6		
1	7		
2	1		
2	2		
2	3		
2	4		
2	5		
2	6		
2	7		
2	8		
3	1		
3	2		
3	3		
3	4		
3	5		
3	6		
4	1		
4	2		
4	3		
4	4		
4	5		
4	6		
4	7		
4	8		
5	1		
5	2		
5	3		
5	4		
5	5		
5	6		
5	7		
5	8		
5	9		
5	10		
5	11		
5	12		
5	13		
5	14		
5	15		
5	16		
5	17		
5	18		
5	19		
6	1		
6	2		
6	3		
6	4		
6	5		
6	6		
6	7		
6	8		
6	9		

N° Barrera	Vértices	X	Y
6	10		
6	11		
6	12		
6	13		
6	14		
6	15		
6	16		
6	17		
6	18		
7	1		
7	2		
7	3		
7	4		
7	5		
7	6		
7	7		
7	8		
7	9		
7	10		
7	11		
7	12		
7	13		
7	14		
7	15		
7	16		
8	1		
8	2		
8	3		
8	4		
8	5		
8	6		
8	7		
8	8		
8	9		
8	10		
8	11		
8	12		
8	13		
9	1		
9	2		
9	3		
9	4		
9	5		
9	6		
9	7		
9	8		
9	9		
10	1		
10	2		
10	3		
10	4		
10	5		
10	6		
10	7		
10	8		
10	9		
10	10		

Coordenadas  
del proyecto  
Art. 113  
fracción I de la  
LGTAIP y 110  
fracción I de la  
LFTAIP.

*Handwritten mark*

*Handwritten number 7*

*Handwritten signature*

*Handwritten mark*





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

Coordenadas del  
proyecto Art.  
113 fracción I de  
la LGTAIP y 110  
fracción I de la  
LFTAIP.

N° Barrera	Vértices	X	Y
11	1		
11	2		
11	3		
11	4		
11	5		
11	6		
11	7		
11	8		
12	1		
12	2		
12	3		
12	4		
12	5		
12	6		
12	7		
12	8		
13	1		
13	2		
13	3		
13	4		
13	5		
13	6		
13	7		
13	8		
13	9		
13	10		
13	11		
13	12		
13	13		
13	14		

N° Barrera	Vértices	X	Y
13	15		
13	16		
13	17		
13	18		
13	19		
13	20		
14	1		
14	2		
14	3		
14	4		
14	5		
14	6		
14	7		
14	8		
14	9		
14	10		
14	11		
14	12		
14	13		
14	14		
14	15		
14	16		
14	17		
14	18		
14	19		
14	20		
14	21		
14	22		
14	23		
14	24		

Demostrando así que no se compromete la captación de agua en el área sujeta a CUSTF y por lo tanto se cumple con el precepto del RLGDFS, ya que el proyecto no provocará la disminución de la captación y calidad del agua, además de que estas acciones se mantendrán durante toda la vida útil del proyecto, como se manifestó en el calendario de las medidas de mitigación para este factor en los apartados previos de este documento.

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.
- No se permitirá el almacenamiento temporal de combustibles, aceites lubricantes, etc.
- Manejo de adecuado de las aguas residuales de generarse estas en las actividades a las actividades de construcción del proyecto





Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera hipótesis normativa que establece el artículo 93°, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.**

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 Querétaro mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2360/2018 de fecha 05 de diciembre de 2018, sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55° de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.
2. Por lo que corresponde a la integración de programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el **REGULADO** integra con el Estudio Técnico Justificativo el Programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre, con base en los datos que se establecen en el artículo 93° tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 123° Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dichos programas se anexan al presente resolutivo como Anexo 1 de 2 Programa de reubicación de flora y el Programa de rescate de fauna en el Anexo 2 de 2.
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 18.20, en la Unidad ambiental biofísica (UAB) No 52, denominada "Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo", la cual posee una política ambiental de aprovechamiento sustentable y restauración y que





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

integra una serie de 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:

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 se encuentra a 26.82 Km al noreste de donde se pretende ubicar el proyecto; el ANP es de carácter federal denominada "El Cimatarío".

c) Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo XII del estudio técnico justificativo, se desprende que:

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), el proyecto no se localiza dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria. La más cercana es la RHP "Lagos cráter del Valle de Santiago" a una distancia de 38.83 km al suroeste del área sujeta a custf.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), el proyecto no se localiza dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria la más cerca es la RTP "Sierra de Chincua", que está a 37.92 km al suroeste del área sujeta a custf.

Respecto de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), el proyecto no se localiza dentro de ningún área de importancia ambiental para la conservación de las aves. La más cercana es la AICA "El Zamorano", que está a 54.72 km del área de custf.

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 son suficientes para considerarlos fiables y completos, al ser analizados a través de las curvas de acumulación de especies, a demás las medidas de mitigación establecidas en el programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna se contemplan a las especies con una distribución potencial en las áreas de cambio de uso del suelo, las de distribución en la cuenca hidrológica, así como una fase de restitución de los sitios afectados propiciando la sucesión 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, el retorno de la fauna a las áreas impactadas por el establecimiento del proyecto con un monitoreo mínimo de cinco años, que aseguran la permanencia de las especies dentro de la cuenca hidrológica aún con la realización del cambio de uso del suelo.

Así mismo, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales solicitó opinión técnica a la Dirección General de Vida Silvestre, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2352/2018 de fecha 04 de diciembre de 2018, sin que a la fecha de la emisión del presente resolutivo se haya emitido opinión alguna, por lo que, con fundamento en el artículo 55° de la Ley de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.



**2019**  
AÑO DEL CAMPEÓN DEL SUR  
ESTEBAN ZARATA



**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

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

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

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

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

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

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que, durante el recorrido en campo de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó evidencias o se supo de algún incendio forestal en las áreas donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

- IX. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98° de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123° y 124° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0096/2019 de fecha 22 de enero de 2019, se solicitó 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 **\$59,087.69 (Cincuenta y nueve mil ochenta y siete Pesos 69/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie 4.21 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.
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 Doc. No. TVDR-TGNH-ASEA-0000-0276 de fecha 28 de enero de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el mismo día de su emisión, la C. Verónica Muñiz García en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito realizado mediante transferencia bancaria de fecha 25 de enero del presente, realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad **\$59,087.69 (Cincuenta y nueve mil ochenta y siete Pesos 69/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie 4.21 hectáreas de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Querétaro.



**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción I, 10º fracción XXX, 14º fracción XI, 68º fracción I, 93º, 95º, 96º, 97º, 98º de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el DOF el 05 de junio de 2018; 1º, 2º párrafo tercero, 3º fracción XI, inciso d), 4º, 5º fracción XVIII, 7º fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 1º, 2º fracciones I Bis y I Ter, 120º, 121º, 122º, 123º, 123º Bis, 124º y 126º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; los artículos 4º fracción XIX, 12º fracción I, inciso a), 18º fracciones III, XVIII y XX y 29º fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; artículo 2º 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 1.3708 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Gasoducto Tula-Villa de Reyes, Sección 1A-II"**, ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro., promovido por la C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral Crasicaule, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en las superficies correspondientes a 4 polígonos con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84, Zona 14:

POL 01

Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 10 fracción I de la LFTAIP.

Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		

POL 03

Vértice	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

POL 02





10	[Redacted]	26	[Redacted]	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

POL 04		
Vértice	X	Y
1	[Redacted]	
2	[Redacted]	
3	[Redacted]	
4	[Redacted]	
5	[Redacted]	
6	[Redacted]	
7	[Redacted]	
8	[Redacted]	
9	[Redacted]	
10	[Redacted]	
11	[Redacted]	

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 únicamente se planea hacer uso de manera interna de los productos resultantes del cambio de uso del suelo en obras de conservación de suelos y control de escorrentías. Por lo anterior no se solicitarán Remisiones Forestales para el traslado de los productos fuera de las áreas de CUSTF."*

*Con base a lo anterior no será necesario que se nos asigne el código para demostrar la legal procedencia de las materias primas forestales, ya que el volumen obtenido no será comercializado."*

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

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*





**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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

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 despalme, se deberá implementar el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, citando el porcentaje de avance de dicha actividad y la descripción detallada de todas las actividades llevadas a cabo para dar cabal cumplimiento al presente Término, indicando el porcentaje de supervivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá llevar a cabo el rescate y reubicación de 1,897 ejemplares del estrato arbóreo de las especies: *Acacia farnesiana*, *Bursera fagaroides*, *Karwinskia humboldtiana*, *Celtis caudata*, *Ipomoea murucoides*, *Eysenhardtia polystachya*, *Acacia pennatula*, *Bursera palmeri*, *Prosopis laevigata*, *Celtis pallida*, así como 252 individuos del estrato cactáceas pertenecientes a las especies *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia hyptiacantha*, *Opuntia pubescens*, *Opuntia cochenillifera*, *Opuntia robusta* garantizando 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. 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.
- IX. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación a lo largo del trazo del gasoducto, previa subsoleo de la superficie de afectación temporal, construir 1, 897 terrazas individuales para especies arbóreas y cactáceas, con una distribución a tres bolillo con dimensiones de 1 m de diámetro y 0.10 m de profundidad, 825.6534 m de barreras de piedra acomodada, para compensar la erosión hídrica y eólica y favorecer la capacidad de infiltración. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- X. 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.
- XI. 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.



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora: 09/DSA0051/11/18

- XII. 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.
- XIII. 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.
- XIV. 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.
- XV. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros que requiera la obra, deberá aplicar medidas de restauración consistentes en la descompactación, arroje con material de despalme y siembra de pasto. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. 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.
- XVII. 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.
- XVIII. 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.
- XIX. 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 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, 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 de acuerdo.

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019

Bitácora: 09/DSA0051/11/18

- XX. 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.
- XXI. 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, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII y XVIII de este resolutivo.

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

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



**2019**  
ESTADO DE HIDALGO  
ENTIDAD FEDERATIVA



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DEL 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/0161/2019

Bitácora: 09/DSA0051/11/18

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

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

**QUINTO.** Notifíquese personalmente a La C. Verónica Muñiz García, en su carácter de Apoderada Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Gasoducto Tula Villa de Reyes, Sección 1A-11"**, ubicado en el municipio de San Juan del Río en el estado de Querétaro, o bien a los C.C. [REDACTED] autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

**ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL**

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

**ING. DAVID RIVERA BELLO**

C.C.P. **Dr. Luis Reynaldo Vera Morales.** Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento. [luis.vera@asea.gob.mx](mailto:luis.vera@asea.gob.mx)

**Ing. José Luis González González.** Jefe de la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Para conocimiento. [jose.gonzalez@asea.gob.mx](mailto:jose.gonzalez@asea.gob.mx)

**Ing. Alejandro Carabias Icaza.** Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento. [alejandro.carabias@asea.gob.mx](mailto:alejandro.carabias@asea.gob.mx)



MEMO  
MEMO



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18**

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES-SECCIÓN 1A-II", CON UNA SUPERFICIE DE 1.3708 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.**

**I. INTRODUCCIÓN**

El presente programa de rescate y reposición de flora nativa, surge de la necesidad de compensar las afectaciones que se harán por el CUSTF y que resultado del inventario de campo a nivel predio y cuenca hidrológica forestal se trabajará en el rescate de especies que se eligieron después de analizar el IVI y determinar la importancia de conservarlas en el ecosistema. Está diseñado para definir los métodos y planeación de la ejecución de la medida de rescate y reubicación de la flora silvestre que serán afectados durante las etapas de preparación del sitio, construcción y finalización del proyecto; principalmente está enfocado a aquellas especies que se encuentran con una mayor presencia en el área de cambio de uso de suelo en comparación con los individuos reportados para la cuenca hidrológico forestal y aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo.

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

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

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, con 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**

- Ejecutar un plan de rescate de vegetación forestal en el área de CUSTF.

**b. Específicos**

- Realizar el rescate de especies vegetales de los estratos arbóreo, así como cactáceas y rosetófilas presentes en el predio con la finalidad de que sean salvados, evitando la pérdida de biodiversidad por el desarrollo del proyecto.
- Realizar actividades de manejo y mantenimiento que incluye; riego, fertilización, reposición y control de plagas y enfermedades con la finalidad asegurar la sobrevivencia mínima del 80% de los individuos rescatados.
- Concientizar al personal involucrado en las actividades constructivas de la obra acerca de la importancia ecológica y económica de las especies de flora del área del proyecto.

*A*

*M*

*7*

*W*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

- Realizar monitoreos en las áreas de reubicación y evaluar la sobrevivencia de las especies reubicadas e incluir los resultados en los reportes que se entregan a la autoridad.

## II. METAS

Reubicar, mantener y evaluar la sobrevivencia de las especies que se enlistan a continuación.

Para el estrato arbóreo se rescatará el renuevo que fue registrado, así como los individuos con una altura menor a los 3 m, se considera un diámetro mínimo de 4 cm y una altura de hasta 1.5 metros.

Nombre común	Nombre científico	Individuos a rescatar
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	568
Palo xixote	<i>Bursera fagaroides</i>	742
Tullidora	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	183
Palo zorro	<i>Celtis caudata</i>	198
Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>	101
Palo dulce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	43
Tepamo	<i>Acacia pennatula</i>	24
Copal prieto	<i>Bursera palmeri</i>	19
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	14
Granjeno	<i>Celtis pallida</i>	5
<b>Total</b>		<b>1,897</b>

Para las especies que se pueden rescatar a través de propagación vegetativa se realizará la colecta de raquetas, brazuelos e hijuelos dependiendo del IVI que tengan, es decir las especies con menor IVI serán de las que se rescate mayor número de esquejes.

Abundancia de especies a establecer de las cactáceas y rosetófilas de Matorral Crasicaule

Nombre común	Nombre científico	Individuos a rescatar	Sobrevivencia (80%)
Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	67	54
Nopal hartón	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	56	45



**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Nombre común	Nombre científico	Individuos a rescatar	Sobrevivencia (80%)
Perrito	<i>Opuntia pubescens</i>	108	86
Nopal lengua de venado	<i>Opuntia cochenillifera</i>	9	7
Nopal bondota	<i>Opuntia robusta</i>	12	10
<b>Total</b>		<b>252</b>	<b>202</b>

### III. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

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

**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 alejadas del proyecto con condiciones ambientales similares (cubierta vegetal, clima, humedad, exposición, etc.) 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.

**Transporte y Centro de Acopio (Vivero).** El transporte de la planta deberá llevarse a cabo de modo que reduzca el estrés de las plantas, especialmente cuando son extraídas de ambientes sombreados. Las cajas de plástico son una opción de transporte de plantas al centro de acopio temporal. En el centro de acopio temporal se mantendrán las plantas previo a su introducción a las áreas de reubicación, donde estarán bajo observación y en caso de presentarse algún daño en las plantas rescatadas, se atenderán hasta su recuperación para ser introducidas a su área de reubicación

**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 recomendable la colocación de un letrero 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 será rescatadas como plantas completas, de acuerdo a las siguientes indicaciones:



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/DCGP/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

- Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, 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 jalar 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 sin dañar sus raíces.
- 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.

#### V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Para el proyecto se propone el establecimiento de tres viveros de acopio para darles mantenimiento a las plantas rescatadas, el vivero debe de estar delimitado con malla ciclónica o alambre de púas además de que se cubrirá con malla sombra del 50% con la finalidad de que las plantas no se deshidraten o sufran quemaduras.

Acopio	Vértice	X	Y
1	1	[REDACTED]	[REDACTED]
	2		
	3		
	4		
	5		
2	1		

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

*A*

*M*

7

*w*





**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Acopio	Vértice	X	Y
	2		
	3		
	4		
	5		

Coordenadas del proyecto  
Art. 113 fracción I de la  
LGTAIP y 110 fracción I  
de la LFTAIP.

**VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

Las plantas a establecer en terrazas individuales incluyen especies del estrato arbóreo y se establecerán en la Franja de Afectación Temporal, mientras que las especies pertenecientes al grupo de las cactáceas se establecerán en la Franja de Afectación Permanente.

Polígono	Vértice	X	Y
FAP1	1		
FAP1	2		
FAP1	3		
FAP1	4		
FAP1	5		
FAP1	6		
FAP1	7		
FAP1	8		
FAP1	9		
FAP1	10		
FAP1	11		
FAP1	12		
FAP1	13		
FAP1	14		
FAP1	15		
FAP1	16		
FAP1	17		
FAP1	18		
FAP1	19		
FAP1	20		
FAP1	21		
FAP1	22		
FAP1	23		

Polígono	Vértice	X	Y
FAP1	24		
FAP1	25		
FAP1	26		
FAP1	27		
FAP1	28		
FAP1	29		
FAP1	30		
FAP1	31		
FAP1	32		
FAP1	33		
FAP1	34		
FAP1	35		
FAP1	36		
FAP1	37		
FAP1	38		
FAP1	39		
FAP1	40		
FAP1	41		
FAP1	42		
FAP1	43		
FAP1	44		
FAP1	45		
FAP1	46		

Coordenadas  
del proyecto  
Art. 113  
fracción I de la  
LGTAIP y 110  
fracción I de la  
LFTAIP.



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Coordenadas del  
proyecto Art. 113  
fracción I de la  
LGTAIP y 110  
fracción I de la  
LFTAIP.

Polígono	Vértice	X	Y
FAP1	47		
FAP1	48		
FAP1	49		
FAP1	50		
FAP1	51		
FAP1	52		
FAP1	53		
FAP1	54		
FAP1	55		
FAP1	56		
FAP1	57		
FAP1	58		
FAP1	59		
FAP1	60		
FAP1	61		
FAP1	62		
FAP1	63		
FAP1	64		
FAP1	65		
FAP1	66		
FAP 2	1		
FAP 2	2		
FAP 2	3		
FAP 2	4		
FAP 2	5		
FAP 3	1		

Polígono	Vértice	X	Y
FAP 3	2		
FAP 3	3		
FAP 3	4		
FAP 3	5		
FAP 4	1		
FAP 4	2		
FAP 4	3		
FAP 4	4		
FAP 4	5		
FAP 5	1		
FAP 5	2		
FAP 5	3		
FAP 5	4		
FAP 5	5		
FAP 5	6		
FAP 5	7		
FAP 5	8		
FAP 5	9		
FAP 5	10		
FAP 6	1		
FAP 6	2		
FAP 6	3		
FAP 6	4		
FAP 6	5		
FAP 6	6		

Coordenadas por polígono forestal

Polígono	Vértice	X	Y
1A	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		

Coordenadas del  
proyecto  
Art. 113  
fracción I de  
la LGTAIP y  
110 fracción  
I de la  
LFTAIP.

Polígono	Vértice	X	Y
	10		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	1		





**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/DCGP/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Polígono	Vértice	X	Y
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
1B	1		
	2		
	3		
	4		
	1		
	2		
	3		
	4		
1C	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	1		
	2		
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Polígono	Vértice	X	Y
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
1D	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	1		
2			
3			

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Polígono	Vértice	X	Y
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10		

Coordenadas del proyecto Art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Polígono	Vértice	X	Y
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

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

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

Control y Seguimiento: El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse 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 los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación.

### 1. Deshierbe

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

### 2. Control de plagas

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

Algunas medidas preventivas de plaga pueden ser las siguientes:

- **Aislamiento:** Consiste en delimitar con barreras físicas una o varias partes de la plantación con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personal y vehículos en esa área.
- **Eliminación de hospederos alternos:** Se trata de la eliminación de plantas dentro del sembradío y sus alrededores que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- **Canales de drenaje:** La construcción de canales de drenaje evita la anegación de las zonas bajas de la plantación, dificultando así el desarrollo de plagas o enfermedades.

*A*

*M*

7

*W*

**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/1/18

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.

### **3. Aplicación de insumos**

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

### **4. Riegos auxiliares**

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

### **5. Reposición de individuos**

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

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

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

Los indicadores propuestos son:

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

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





**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

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 podría ser mayor a un año, periodo estimado para asegurar la supervivencia de la reubicación.

Cronograma de actividades del rescate y reubicación

Medida	Plazo en años						Responsables
	1	2	3	4	5	6	
Rescate de especies de flora							Promovente-Técnico forestal
Transporte al vivero							
Mantenimiento en vivero de la vegetación							
Reubicación							
Mantenimiento de vegetación rescatada y reubicada							
Evaluación de la sobrevivencia							
Entrega de informe final del rescate de vegetación							

Se realizará la reposición de plantas cuando haya supervivencias menores del 80%.

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

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

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.

*[Handwritten Signature]*  
DRB/MSB/CEZC/ENVC



**2019**  
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO TULA-VILLA DE REYES-SECCIÓN 1A-11", CON UNA SUPERFICIE DE 1.3708 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL RÍO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.**

**I. INTRODUCCIÓN**

El presente programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna nativa se elabora con la finalidad de ejecutar actividades de rescate de todas las especies de fauna silvestre presentes en el área de CUSTF, lo anterior con el objeto de no afectar la biodiversidad faunística por la ejecución del proyecto, dado que las actividades de cambio de uso de suelo consideran la remoción total del hábitat de la fauna silvestre el rescate previo al desmonte es la medida más conveniente para la conservación de la biodiversidad faunística.

Para llevar a cabo el rescate, se propone el empleo de diferentes técnicas de captura y posterior reubicación a un nuevo sitio cercano al predio o a alguna otra área que cumpla con las condiciones similares a las del hábitat original, en este caso se propone reubicarlas al norte de la cañada del arroyo los órganos ubicada al nororiente del proyecto y que cuenta con características físicas, climáticas y bióticas semejantes.

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación utilizará métodos para alejar a las especies de fauna silvestre del lugar sin que sufran daño alguno, con la finalidad de preservar la biodiversidad. El Programa para el ahuyentamiento establece la organización, define las responsabilidades y funciones del personal involucrado, comprende la implementación de los procedimientos de control y la ejecución de las actividades necesarias con el propósito de ahuyentar la mayoría de la fauna silvestre de la zona sujeta a CUSTF.

**II. OBJETIVOS**

**a. General**

El presente programa tiene como propósito establecer las medidas necesarias para mitigar los efectos posibles sobre las especies de fauna que pudieran presentarse en el área del proyecto.

**b. Específicos**

El programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación está orientado a coordinar y ordenar las actividades del proyecto con el fin de garantizar la conservación de la fauna silvestre en este caso específico, los anfibios, reptiles, aves y mamíferos en las áreas de influencia del proyecto; para lo cual se considera:

- Proponer métodos de ahuyentamiento, captura y reubicación para las especies fauna silvestre.
- Establecer los procedimientos a seguir durante el rescate, transporte y reubicación de fauna silvestre.
- Determinar el cronograma de trabajo para la ejecución de cada actividad.
- Lograr la limitación de la presencia de fauna silvestre en el predio.
- Efectuar el rescate de la especie *Crotalus molossus* y *Salvadora bairdi* con categoría de Protección Especial y *Masticophis flagellum* con categoría de Amenazada de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Efectuar el rescate de la especie *Salvadora bairdi* con distribución endémica de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18**

### III. ALCANCES

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

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

#### Listado de especies en la superficie CUSTF

Abundancia de fauna para rescatar o ahuyentar en el polígono autorizado para CUSTF

Especie	Distribución en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>Aves</b>		
<i>Ardea alba</i>	No endémica	No enlistada
<i>Calothorax lucifer</i>	No endémica	No enlistada
<i>Carpodacus mexicanus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Campylorhynchus gularis</i>	No endémica	No enlistada
<i>Carduelis psaltria</i>	No endémica	No enlistada
<i>Hirundo rustica</i>	No endémica	No enlistada
<i>Himantopus mexicanus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Icterus cucullatus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Mimus polyglottos</i>	No endémica	No enlistada
<i>Polioptila caerulea</i>	No endémica	No enlistada
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Streptopelia decaocto</i>	No endémica	No enlistada
<i>Toxostoma curvirostre</i>	No endémica	No enlistada
<i>Zenaida asiatica</i>	No endémica	No enlistada
<b>Mamíferos</b>		
<i>Bassariscus astutus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Mephitis macroura</i>	No endémica	No enlistada
<i>Otospermophilus variegatus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Peromyscus levipes</i>	No endémica	No enlistada
<i>Peromyscus difficilis</i>	No endémica	No enlistada
<i>Procyon lotor</i>	No endémica	No enlistada
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	No endémica	No enlistada
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	No endémica	No enlistada
<b>Reptiles</b>		
<i>Aspidoscelis gularis</i>	No endémica	No enlistada
<i>Crotalus molossus</i>	No endémica	<b>Protección especial</b>
<i>Masticophis flagellum</i>	No endémica	<b>Amenazada</b>
<i>Salvadora bairdi</i>	Endémica	<b>Protección especial</b>
<i>Sceloporus spinosus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Sceloporus horridus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Hyla arenicolor</i>	No endémica	No enlistada
<i>Anaxyrus punctatus</i>	No endémica	No enlistada
<i>Hyla eximia</i>	No endémica	No enlistada

*A*

*M*

*7*

*W*





Listado de fauna silvestre potencial en la CHF

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
1	Amphibia	Bufo	<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo de manchas rojas	---	No incluida
2	Amphibia	Hyla	<i>Hyla eximia</i>	ranita de árbol de montaña	---	No incluida
3	Amphibia	Hyla	<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita de cañón	---	No incluida
4	Amphibia	Hyla	<i>Hyla eximia</i>	Ranita verde	---	No incluida
5	Amphibia	Bufo	<i>Incilius nebulifer</i>	sapo nebuloso	---	No incluida
6	Amphibia	Bufo	<i>Incilius occidentalis</i>	Sapo de los pinos	---	No incluida
7	Amphibia	Rana	<i>Lithobates berlandieri</i>	rana leopardo	Pr	No incluida
8	Amphibia	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea bellii</i>	tlaconete pinto	A	No incluida
9	Amphibia	Plethodontidae	<i>Pseudoeurycea cephalica</i>	tlaconete regordete	A	No incluida
10	Amphibia	Hyla	<i>Smilisca baudinii</i>	rana trepadora	---	No incluida
11	Amphibia	Scaphiopodidae	<i>Spea multiplicata</i>	sapo montícola de espuela	---	No incluida
12	Aves	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	No incluida
13	Aves	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	---	No incluida
14	Aves	Podicipedidae	<i>Aechmophorus clarkii</i>	achichilique pico naranja	---	No incluida
15	Aves	Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo	---	No incluida
16	Aves	Emberizidae	<i>Aimophila botterii</i>	zacatonero de Botteri	---	No incluida
17	Aves	Emberizidae	<i>Ammodramus savannarum</i>	gorrión chapulín	---	No incluida
18	Aves	Strigidae	<i>Asio otus</i>	búho cara café	---	No incluida
19	Aves	Emberizidae	<i>Atlapetes pileatus</i>	atlapetes gorra rufa	---	No incluida
20	Aves	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo	---	No incluida
21	Aves	Paridae	<i>Baeolophus atricristatus</i>	carbonero cresta negra	---	No incluida
22	Aves	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampelis chinito	---	No incluida
23	Aves	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo	---	No incluida
24	Aves	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguiluilla cola roja	---	No incluida
25	Aves	Emberizidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	gorrión ala blanca	---	No incluida
26	Aves	Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	codorniz escamosa	---	No incluida
27	Aves	Trochilidae	<i>Calothorax lucifer</i>	colibrí lucifer	---	Apéndice II
28	Aves	Tyrannidae	<i>Camptostoma imberbe</i>	mosquero lampiño	---	No incluida
29	Aves	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto	---	No incluida
30	Aves	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara Quebrantahuesos	---	No incluida
31	Aves	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	---	No incluida
32	Aves	Fringillidae	<i>Carduelis pinus</i>	jilguero pinero	---	No incluida
33	Aves	Fringillidae	<i>Carduelis psaltria</i>	jilguero dominico	---	No incluida



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18**

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
34	Aves	Fringillidae	<i>Carpodacus cassinii</i>	pinzón de Cassin	---	No incluida
35	Aves	Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	---	No incluida
36	Aves	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeciroja	---	No incluida
37	Aves	Turdidae	<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola rufa	---	No incluida
38	Aves	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	chivirín barranqueño	---	No incluida
39	Aves	Emberizidae	<i>Chondestes grammacus</i>	Corrión arlequin	---	No incluida
40	Aves	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor	---	No incluida
41	Aves	Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	codorniz cotuí	---	No incluida
42	Aves	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola común	---	No incluida
43	Aves	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tórtola coquita	---	No incluida
44	Aves	Columbidae	<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita rojiza	---	No incluida
45	Aves	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	pibí occidental	---	No incluida
46	Aves	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	---	No incluida
47	Aves	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	---	No incluida
48	Aves	Corvidae	<i>Corvus cryptoleucus</i>	cuervo llanero	---	No incluida
49	Aves	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	garrapatero pijuy	---	No incluida
50	Aves	Trochilidae	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	---	Apéndice II
51	Aves	Odontophoridae	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	codorniz silbadora	Pr	No incluida
52	Aves	Parulidae	<i>Dendroica coronata</i>	chipe coronado	---	No incluida
53	Aves	Parulidae	<i>Dendroica nigrescens</i>	chipe negrogris	---	No incluida
54	Aves	Parulidae	<i>Dendroica occidentalis</i>	chipe cabeza amarilla	---	No incluida
55	Aves	Parulidae	<i>Dendroica townsendi</i>	chipe negroamarillo	---	No incluida
56	Aves	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	milano cola blanca	---	No incluida
57	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax hammondi</i>	mosquero de Hammond	---	No incluida
58	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax oberholseri</i>	mosquero oscuro	---	No incluida
59	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax occidentalis</i>	mosquero barranqueño	---	No incluida
60	Aves	Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	mosquero gris	---	No incluida
61	Aves	Trochilidae	<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	---	Apéndice II
62	Aves	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojo amarillo	---	No incluida
63	Aves	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	---	No incluida
64	Aves	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos	---	No incluida
65	Aves	Strigidae	<i>Glaucidium gnoma</i>	tecolote serrano	---	No incluida
66	Aves	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	---	No incluida
67	Aves	Parulidae	<i>Icteria virens</i>	buscabreña	---	No incluida
68	Aves	Icteridae	<i>Icterus abeillei</i>	bolsero dorsioscuro	---	No incluida
69	Aves	Icteridae	<i>Icterus bullockii</i>	bolsero calandria	---	No incluida

*A*

*M*

*7*



**2019**



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019

Bitácora 09/DSA0051/11/18

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
70	Aves	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	Calandria dorso negro menor	---	No incluida
71	Aves	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Bolsero tunero	---	No incluida
72	Aves	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	bolsero castaño	---	No incluida
73	Aves	Trochilidae	<i>Lampornis amethystinus</i>	Colibrí garganta amatista	---	Apéndice II
74	Aves	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	alcaudón verdugo	---	No incluida
75	Aves	Strigidae	<i>Megascops kennicottii</i>	tecolote occidental	---	No incluida
76	Aves	Strigidae	<i>Megascops trichopsis</i>	tecolote rítmico	---	No incluida
77	Aves	Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	carpintero cheje	---	No incluida
78	Aves	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	carpintero bellotero	---	No incluida
79	Aves	Mimidae	<i>Melanotis caerulescens</i>	mulato azul	---	No incluida
80	Aves	Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i>	tecolote enano	---	No incluida
81	Aves	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteco	---	No incluida
82	Aves	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador	---	No incluida
83	Aves	Icteridae	<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	---	No incluida
84	Aves	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	---	No incluida
85	Aves	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo	---	No incluida
86	Aves	Parulidae	<i>Oporornis tolmiei</i>	chipe de Tolmie	A	No incluida
87	Aves	Trochilidae	<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	---	No incluida
88	Aves	Strigidae	<i>Otus flammeolus</i>	tecolote ojo oscuro	---	No incluida
89	Aves	Emberizidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero	---	No incluida
90	Aves	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	Pico gordo azul	---	No incluida
91	Aves	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado	---	No incluida
92	Aves	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	paloma de collar	---	No incluida
93	Aves	Ptilonotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	capulínero negro	---	No incluida
94	Aves	Picidae	<i>Picoides scalaris</i>	carpintero mexicano	---	No incluida
95	Aves	Emberizidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	toquí cola verde	---	No incluida
96	Aves	Thraupidae	<i>Piranga flava</i>	tángara encinera	---	No incluida
97	Aves	Thraupidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	tángara capucha roja	---	No incluida
98	Aves	Sylviidae	<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azulgris	---	No incluida
99	Aves	Emberizidae	<i>Poocetes gramineus</i>	gorrión cola blanca	---	No incluida
100	Aves	Ptilonotidae	<i>Ptilogonys cinereus</i>	capulínero gris	---	No incluida
101	Aves	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal	---	No incluida
102	Aves	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	zanate mayor	---	No incluida
103	Aves	Regulidae	<i>Regulus calendula</i>	reyezuelo de rojo	---	No incluida
104	Aves	Tyrannidae	<i>Sayornis phoebe</i>	papamoscas fíbi	---	No incluida
105	Aves	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero	---	No incluida

MA

7

*[Handwritten signature]*



**2019**  
AL SECTOR HIDROCARBUROS



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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° ASE/UGI/DGGPI/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
106	Aves	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	zumbador rufo	---	Apéndice II
107	Aves	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	chipe flameante	---	No incluida
108	Aves	Turdidae	<i>Sialia mexicana</i>	azulejo garganta azul	---	No incluida
109	Aves	Turdidae	<i>Sialia sialis</i>	azulejo garganta canela	---	No incluida
110	Aves	Emberizidae	<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer	---	No incluida
111	Aves	Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido	---	No incluida
112	Aves	Emberizidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de Collar	---	No incluida
113	Aves	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina ala aserrada	---	No incluida
114	Aves	Cardinalidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar	---	No incluida
115	Aves	Icteridae	<i>Sturnella neglecta</i>	pradero occidental	---	No incluida
116	Aves	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor	---	No incluida
117	Aves	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar	---	No incluida
118	Aves	Troglodytidae	<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura	---	No incluida
119	Aves	Mimidae	<i>Toxostoma crissale</i>	cuitlacoche crisal	---	No incluida
120	Aves	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared	---	No incluida
121	Aves	Turdidae	<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera	---	No incluida
122	Aves	Tyrannidae	<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido	---	No incluida
123	Aves	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano gritón	---	No incluida
124	Aves	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	lechuza de campanario	---	No incluida
125	Aves	Parulidae	<i>Vermivora celata</i>	chipe corona naranja	---	No incluida
126	Aves	Parulidae	<i>Vermivora ruficapilla</i>	chipe de coronilla	---	No incluida
127	Aves	Vireonidae	<i>Vireo cassinii</i>	vireo de Cassin	---	No incluida
128	Aves	Vireonidae	<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador	---	No incluida
129	Aves	Vireonidae	<i>Vireo huttoni</i>	vireo reyezuelo	---	No incluida
130	Aves	Parulidae	<i>Wilsonia pusilla</i>	chipe corona negra	---	No incluida
131	Aves	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma Ala Blanca	---	No incluida
132	Aves	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma Huilota	---	No incluida
133	Aves	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	---	No incluida
134	Aves	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus gularis</i>	Matraca del desierto	---	No incluida
135	Aves	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita americana	---	No incluida
136	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Antrozous pallidus</i>	murciélago norteño	---	No incluida
137	Mammalia	Muridae	<i>Baiomys taylori</i>	ratón pigmeo	---	No incluida
138	Mammalia	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle	---	No incluida
139	Mammalia	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	---	No incluida
140	Mammalia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus hispidus</i>	ratón de campo	---	No incluida
141	Mammalia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus nelsoni</i>	ratón de abazones	---	No incluida

*A*

*M*

*7*

*ad*





**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/UCI/DGGPI/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
142	Mammalia	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris mexicana</i>	murciélago trompudo	A	No incluida
143	Mammalia	Mephitidae	<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrito de espalda blanca	---	No incluida
144	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Corynorhinus mexicanus</i>	murciélago orejón	---	No incluida
145	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Corynorhinus townsendii</i>	murciélago orejón	---	No incluida
146	Mammalia	Soricidae	<i>Cryptotis parva</i>	musaraña orejillas mínima	---	No incluida
147	Mammalia	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	armadillo	---	No incluida
148	Mammalia	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago vampiro	---	No incluida
149	Mammalia	Didelphidae	<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache	---	No incluida
150	Mammalia	Heteromyidae	<i>Dipodomys ordii</i>	rata canguro	---	No incluida
151	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Eptesicus fuscus</i>	murciélago moreno	---	No incluida
152	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	murciélago canoso	---	No incluida
153	Mammalia	Phyllostomidae	<i>Leptonycteris nivalis</i>	murciélago magueyero	A	No incluida
154	Mammalia	Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	---	No incluida
155	Mammalia	Heteromyidae	<i>Liomys irroratus</i>	ratón espinoso mexicano	---	No incluida
156	Mammalia	Felidae	<i>Lynx rufus</i>	gato montes	---	Apéndice II
157	Mammalia	Mephitidae	<i>Mephitis macroura</i>	zorrito listado	---	No incluida
158	Mammalia	Muridae	<i>Microtus mexicanus</i>	meteoro	---	No incluida
159	Mammalia	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	comadreja	---	No incluida
160	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Myotis californicus</i>	murciélago californiano	---	No incluida
161	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Myotis thysanodes</i>	murciélago bordado	---	No incluida
162	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Myotis velifer</i>	murciélago mexicano	---	No incluida
163	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma goldmani</i>	rata magueyera	---	No incluida
164	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma leucodon</i>	rata magueyera	---	No incluida
165	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	rata magueyera mexicana	---	No incluida
166	Mammalia	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	murciélago cola suelta mayor	---	No incluida
167	Mammalia	Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca	---	No incluida
168	Mammalia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	---	No incluida
169	Mammalia	Heteromyidae	<i>Perognathus flavus</i>	ratón de abazones	---	No incluida
170	Mammalia	Cricetidae	<i>Peromyscus difficilis</i>	ratón de roca	---	No incluida
171	Mammalia	Cricetidae	<i>Peromyscus gratus</i>	ratón piñonero tlalpan	---	No incluida
172	Mammalia	Cricetidae	<i>Peromyscus levipes</i>	Ratón de la Malinche	---	No incluida
173	Mammalia	Cricetidae	<i>Peromyscus melanophrys</i>	ratón de meseta	---	No incluida
174	Mammalia	Cricetidae	<i>Peromyscus melanotis</i>	ratón orejas negras	---	No incluida

M

7

d

X





**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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18**

No	Clase	Familia	Especie	Nombre común	Estatus NOM-059	CITES
175	Mammalia	Cricetidae	<i>Peromyscus pectoralis</i>	ratón tobillos blancos	---	No incluida
176	Mammalia	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus hesperus</i>	murciélago	---	No incluida
177	Mammalia	Muridae	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	ratón cosechero leonado	---	No incluida
178	Mammalia	Muridae	<i>Reithrodontomys megalotis</i>	ratón cosechero común	---	No incluida
179	Mammalia	Muridae	<i>Sigmodon hispidus</i>	rata cañera crespá	---	No incluida
180	Mammalia	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	---	No incluida
181	Mammalia	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra	---	No incluida
182	Mammalia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	---	No incluida
183	Mammalia	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	conejo	---	No incluida
184	Mammalia	Mephitidae	<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado	---	No incluida
185	Mammalia	Muridae	<i>Neotoma leucodon</i>	Rata magueyera	---	No incluida
186	Mammalia	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	---	No incluida
187	Mammalia	Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	---	No incluida
188	Reptilia	Teiidae	<i>Aspidozelis gularis</i>	Huíco pinto del noreste	---	No incluida
189	Reptilia	Viperidae	<i>Crotalus molossus</i>	Víbora de cascabel cola negra	Pr	No incluida
190	Reptilia	Elapidae	<i>Micrurus browni</i>	Coralillo	Pr	No incluida
191	Reptilia	Anguillidae	<i>Gerrhonotus ophiurus</i>	cuelbra con patas	---	No incluida
192	Reptilia	Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	culebra parchada de Baird	Pr	No incluida
193	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa	---	No incluida
194	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus torquatus</i>	rápido barrado	---	No incluida
195	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija	---	No incluida
196	Reptilia	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagartija rasposa	Pr	No incluida
197	Reptilia	Colubridae	<i>Senticolis triaspis</i>	culebra oliva ratonera	---	No incluida
198	Reptilia	Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Chirrióneta	A	No incluida
199	Reptilia	Colubridae	<i>Pituophis deppei</i>	Alicante	A	No incluida
200	Reptilia	Colubridae	<i>Conopsis lineata</i>	Culebra terrestre del centro	---	No incluida
201	Reptilia	Colubridae	<i>Salvadora grahamiae</i>	Culebra chata oriental	---	No incluida

Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo de campo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la fauna silvestre de la región.

El traslado de las especies rescatadas será a lugares donde se cuente con las condiciones naturales adecuadas y similares al sitio de captura, en primer lugar, se tienen contempladas para su traslado, las especies de talla pequeña y mediana en aquellos puntos que serán afectados por los trabajos de desmonte y despalle dentro del mismo

*A*



**2019**



predio evitando caer en una extracción de organismos de sus áreas originales para reubicación en áreas o sitios alejados a su nicho.

Aquellas especies que suponen algún tipo de riesgo como el caso de las especies venenosas, serán manejadas extremando precauciones para ser reubicadas en sitios alejados al proyecto.

Igualmente, se involucrará y capacitará al grupo de trabajadores a fin de que conozcan la forma de detectar las diferentes especies de animales presentes con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de organismos que se desplacen a las zonas de trabajo. Es necesario dentro de este punto contar con un plan de primeros auxilios en caso de accidentes relacionados con animales presentes en el predio, así como contar con un plan de tratamiento y evacuación de personal que pudiera resultar herido.

#### IV. METODOLOGÍA

##### a. Capacitación del personal

La primera actividad que contempla el programa es la impartición de capacitación dirigida a todo el personal que participará en dicha ejecución. Esta capacitación deberá realizarse por personal capacitado en la materia y en un lugar adecuado que permita hacer una presentación gráfica e interactiva mediante el uso y manejo de equipo. Para la impartición del taller de capacitación, se deberán abordar tópicos tales como:

- Importancia de la fauna con posible presencia en la zona de influencia y la registrada en el área del proyecto.
- Especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y su importancia.
- Características generales de los individuos sujetos a rescate y la identificación de los mismos con apoyo en material gráfico.
- Aplicación de las diferentes técnicas de ahuyentamiento.
- Formación y estructura de los equipos de trabajo, durante el ahuyentamiento.
- Aplicación de las diferentes técnicas de manipulación de individuos.
- Aplicación de las diferentes técnicas de rescate de acuerdo con la especie y un eficiente traslado de individuos, para disminuir su estrés.
- Técnicas de traslado hacia los sitios de reubicación de individuos rescatados.
- Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la fauna y Activación del Plan de Contingencias o de Emergencias para el trabajo en campo.

##### b. Actividades de identificación previa

Una vez delimitadas las áreas sujetas a CUSTF, se harán recorridos antes de iniciar con el ahuyentamiento y con las actividades de desmonte y despalme, con la finalidad de identificar áreas donde se deban concentrar las actividades de búsqueda y captura; así como, zonas rocosas o de vegetación que pudieran albergar mayor concentración de organismos, con el objeto de identificar nidos y madrigueras activas. Con esta actividad se

M

7

w



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

maximiza la eficiencia de captura, disminuyendo el tiempo de traslado entre sectores y el esfuerzo de captura en dicha zona.

- Los recorridos de identificación se realizarán mediante la implementación de transectos de banda (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo con la programación de trabajos de la Contratista de la obra. La distancia que deberá de existir entre ambas personas será variable de acuerdo con las dimensiones de la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Al tiempo de realizar el recorrido en transectos de banda se procederá a la identificación de nidos (con huevos o polluelos) y madrigueras con actividad. Una vez ubicados, estos se identificarán con cintas, pintura o estacas, fácilmente identificables y se registrará la coordenada UTM del sitio, así como las condiciones generales del mismo, para posteriormente darle seguimiento. Aunado a esto se informará a la Contratista de la obra de la presencia de nidos con huevos y/o polluelos y de su ubicación para evitar afectarlos en la medida de lo posible.
- Las actividades de rescate irán acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.
- Evitar la introducción de fauna exótica, como perros y gatos que puedan depredar a la fauna nativa, así como de ganado vacuno, equino o caprino, que pueda competir y desplazar a la fauna nativa.
- Se instruirá al personal de faenas para que evitar que realice, la destrucción del hábitat, la persecución y caza de fauna silvestre.

El rescate y la supervisión durante las fases de desmonte y despalme involucran la coordinación con los responsables de obra para que, durante la operación de la maquinaria, se den las facilidades al personal de rescate de fauna, en caso de presentarse ejemplares de lento desplazamiento, para su captura y posterior reubicación en los sitios aledaños que no serán afectados.

Adicionalmente, se deben impartir capacitaciones al personal que labora en el proyecto abordando temas relacionados con la protección de flora y fauna, esto con la finalidad de crear conciencia en el personal y dar a conocer la importancia que tienen los organismos dentro del ambiente, así como las acciones a realizar en favor de la protección y cuidado de la fauna, las cuales incluyen que al inicio de las actividades se verifica que no se encuentren individuos bajo o dentro de cualquier vehículo y maquinaria, para posteriormente encender la maquinaria 15 minutos antes de comenzar las actividades, con la finalidad de fomentar el desplazamiento de fauna, además, de ser los "bandereros" quienes indican los límites del derecho de vía a desmontar a la par realizan acciones de ahuyentamiento con sonido que favorece la migración de fauna a las áreas aledañas.

Todas las acciones anteriores que se aplican como eje rector en la ejecución del proyecto, favorecido el ahuyentamiento de fauna en las áreas de trabajo, evitando así cualquier daño a los organismos durante los trabajos de desmonte y asegurando la migración natural de los individuos, evitando de esta manera el estrés inherente de la captura y manejo, salvaguardando la distribución y hábitat de los organismos.

### c. Conocimiento de especies presentes

El listado de fauna constituirá la base para la identificación de las especies presentes en el área, además de las especies prioritarias a ser protegidas. Cabe aclarar que la lista reportada no es un indicativo exacto del número real de especies presentes.

### d. Ejecución del Plan de Rescate de Fauna

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños). Para las especies de mayor movilidad (aves y mamíferos de mediano y gran tamaño) no se consideran actividades debido a la baja

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten number 7]*

*[Handwritten mark]*



**2019**  
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019

Bitácora 09/DSA0051/11/18

abundancia en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, esto también está relacionado con los grandes ámbitos hogareños donde se desenvuelven estas especies. Adicionalmente, estos organismos cuentan con los medios y características necesarias para su propio desplazamiento.

Como medida general para toda la fauna, en la captura y manipulación de los animales se debe utilizar material limpio y esterilizado, para evitar cualquier contagio de microorganismos.

El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre 10 a 5 días con anticipación al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en el área (ej. movimientos de maquinarias, excavaciones); se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área despoblada, por otros animales.

Considerando la estacionalidad del área, para anfibios y reptiles, las actividades deben desarrollarse preferentemente cuando las condiciones climáticas sean favorables a la actividad de estos animales,

#### **e. Metodología de Captura**

La búsqueda será de tipo dirigida (no aleatoria, ni regular); realizando recorridos que estarán dirigidos principalmente a los microhábitats con mayor probabilidad de encuentro de los organismos que son objeto del rescate, a modo de maximizar la captura.

Se realizarán recorridos a pie en el área sujeta a CUSTF, durante los cuales se realizarán barridos que permitan maximizar los trabajos de rescate. La búsqueda será exhaustiva, capturando todo ejemplar detectado. El recorrido abarcará el ancho del derecho de vía (DDV), el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.

Prever que, además de los rescates realizados antes del desmonte y despalme, se podrán tener rescates en zanja durante la etapa de construcción del proyecto, aunque vale la pena señalar que, dado que la apertura de zanjas es discontinua, permanecen espacios entre tramos de zanja que son empleados por la fauna como pasos naturales.

Cada individuo capturado se registrará en una hoja de campo y en la bitácora correspondiente, en la cual se deberá considerar la siguiente información: número de rescate, fecha, localidad, coordenadas de rescate y reubicación, KP en el que se encontró el individuo, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.

#### **f. Hoja de registro**

La reubicación de ejemplares se realizará en un nuevo sitio cercano al predio, esto con la finalidad de que las características del nuevo sitio sean iguales a las del sitio de captura, de forma que la especie tenga lo necesario para satisfacer sus necesidades (refugio, alimento, etc.). Cada sitio de reubicación será georreferenciado y las coordenadas se anotarán en la hoja de registro, toda la información recabada se vaciará en la bitácora. A continuación, se detallan las metodologías a utilizar por cada grupo taxonómico.

#### **• Anfibios**

Se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de cuerpos de agua temporales para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisará distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto, 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.

*Ai*

*M*

*7*

*w*



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Las larvas serán capturadas mediante el empleo de redes de paso y se dispondrán en contenedores de plástico, cuidando mantener las temperaturas en el rango del ambiente original; mientras que los ejemplares adultos serán capturados de forma manual, y se colocarán en bolsas de manta húmeda o contenedores para transportarlos al área donde serán reubicados.

Se rescatarán todos los ejemplares de anfibios que lleguen a presentarse en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los reptiles y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Por cada organismo capturado se llenará un formato de campo, siendo colocada una marca específica y única que también se pondrá en cada uno de las bolsas o frascos que se utilicen para transportarlos, con la finalidad de no confundir registros entre individuos. Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en la bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, temperatura y exposición.

#### Manejo y Liberación

Los anfibios serán mantenidos en cautiverio durante el menor tiempo posible (máximo 24 horas y a la sombra) manteniendo las condiciones de temperatura y humedad, dado el riesgo que implica la manipulación de animales ectotermos. Además, serán mantenidos separándolos de acuerdo con su estructura etaria, para evitar el riesgo de canibalismo. Por otra parte, se emplearán todas las medidas sanitarias para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios, y entre distintas poblaciones de anfibios, para esto se utilizarán guantes de látex distintos para cada individuo adulto o grupos en estado larvarios.

La liberación de anfibios se realizará durante las últimas horas de luz. Las larvas e individuos recién metamorfoseados serán liberados en cuerpos de agua lénticos que presenten condiciones de luminosidad, vegetación y temperatura similares a las de su lugar de origen. Previo a su liberación, las larvas serán introducidas al cuerpo de agua, dentro de bolsas plásticas con agua por un período de por lo menos 15 minutos, con el fin de evitar cambios bruscos de temperatura que podrían ocasionar la muerte de los individuos.

Los ejemplares adultos serán liberados a orillas de los mismos cuerpos de agua donde se liberen las larvas, en refugios (piedras y oquedades). No se deben liberar muchos ejemplares juntos dado que pueden generarse problemas conductuales, tales como peleas por territorio; ya que de forma natural durante la estación reproductiva muchos anfibios, se concentran en los cuerpos de agua, alcanzando altas densidades, para luego volver a los sitios que utilizan durante el resto del año.

- **Reptiles**

Para el rescate de ejemplares de reptiles se realizarán transectos y búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras, en toda el área de influencia del proyecto en torno a cada zona de obras.

Los métodos más efectivos para la captura viva de reptiles, son los lazos de nylon y la captura manual directa; a fin de minimizar los daños a ejemplares en este proyecto la captura se realizará sólo de manera manual serán capturados con guantes de carnaza o guantes de látex.

De ser necesario se empleará el empleo de lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta, costal o cubeta en que será trasladada para su posterior reubicación.

Para el rescate de las serpientes, se utilizarán pinzas y ganchos herpetológicos, a fin de facilitar el manejo y garantizar la protección tanto del personal de brigada como del individuo rescatado.



M

7

w



Se colocará el gancho debajo del primer tercio del cuerpo de la serpiente a fin de poder levantarla del suelo y moverla a tambos o costales de manta para su posterior traslado al sitio de reubicación.

Se rescatarán todos los reptiles presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los anfibios y mamíferos pequeños más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Una vez realizadas las labores de captura, se deberá proceder a su registro en las hojas de campo antes mencionadas. Cada ejemplar deberá ser fotografiado e identificado y por último se reubicará en el área destinada para tal fin registrando las coordenadas de reubicación.

Se georreferenciará cada captura y los ejemplares serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición.

- **Micro-Mamíferos**

Los micromamíferos serán capturados mediante trampas tipo Sherman, cebadas con avena y mantequilla de maní. Las trampas serán revisadas diariamente, a primera hora del día siguiente. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie, sexados, medidos, pesados y fotografiados. Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Se rescatarán todos los micromamíferos presentes en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que presentan poca viabilidad y son el grupo junto con los anfibios y reptiles más vulnerable por la remoción de vegetación y pérdida de su hábitat.

Para los mamíferos de mayor talla se propone tanto el ahuyentamiento con sonido, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos. Estas trampas serán colocadas en los límites del área sujeta a CUSTF para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

Así mismo, se removerán escombros, troncos, piedras y se buscará entre la vegetación registros directos, es decir, ejemplares y la captura será de forma manual. En caso de llegar a ser capturado algún individuo grande, éste será transportado en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlo, se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los ejemplares capturados serán liberados teniendo en cuenta las características de sustrato, cobertura vegetal, exposición y pendiente, presentes en sus respectivos lugares de captura.

Antes de reubicar y liberar al individuo se procederá a tomar los datos para llenar las hojas de registro, además de la información que sea necesaria para la identificación de los individuos *in situ*, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

### **Ahuyentamiento de aves y mamíferos**

La actividad de ahuyentamiento consiste en realizar recorridos a través de transectos lineales dentro del área a afectar, con el objeto de generar ruidos y hacer persecución terrestre, para con ello desplazar a los animales que pudieran encontrarse en el área de trabajo.



M  
7

w



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Las actividades de ahuyentamiento estarán enfocadas principalmente para aquellos individuos con habilidad de desplazamiento, tales como el grupo de las aves y mamíferos de tamaño mediano, así como algunos reptiles. Las actividades se realizarán antes del inicio del desmonte y despalme, mediante recorridos a través de transectos lineales a lo ancho del derecho de vía y longitud determinada de acuerdo con el calendario de construcción de la obra. Dichas actividades se realizarán en un horario diurno, iniciando a las 7:00 am. Los recorridos se llevarán a cabo con la generación de ruidos, con ayuda de trompetas, grabaciones, matracas, altavoces, etc.

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 éstas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. 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

Los sonidos de depredadores son grabaciones de cantos de aves presa. Otros sonidos importantes son los llamados de alerta de las mismas especies, que son emitidos por aquellas que detectan un peligro y quieren avisar a sus compañeros, y los llamados de estrés, que son emitidos cuando un ave se encuentra realmente en peligro. Estos sonidos, grabados en medios magnéticos o digitales, se reproducen por medio de parlantes para simular alguna de las situaciones planteadas. La efectividad del uso de sonidos depende directamente de la fidelidad de la reproducción.

En casos especiales, si se llegarán a encontrar nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, éste no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes ornitológicas (para la captura). Se transportarán a las aves progenitoras en bolsas de manta, mientras que los polluelos se manejarán en canastas de mediano y pequeño tamaño.

Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

Los lugares donde se realicen las capturas serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

- **Mamíferos**

Para este grupo se propone tanto el ahuyentamiento con algún tipo de sistema auditivo, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos; estas trampas serán puestas en los límites del área de estudio para no incitar a que los animales se queden dentro del área, o cerca de las madrigueras previamente identificadas.

Los individuos capturados serán transportados en la trampa Tomahawk, y antes de reubicarlos se realizará la identificación de la especie, además de efectuar el registro fotográfico.

*A*



**2019**  
AGENCIAS DE SEGURIDAD



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Los sitios de captura serán registrados en una bitácora, anotando las características del hábitat e indicando las especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

En la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo forestal no se presentó algún mamífero con categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

## V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Los individuos rescatados serán relocalizados en sitios ubicados al este del trazo que cuenta con características físicas, climáticas y bióticas semejantes.

Los sitios elegidos, deberán al menos cumplir con los siguientes requerimientos:

- Áreas que no serán afectadas por el establecimiento del proyecto.
- Presentar ambientes homólogos al área del rescate.
- Presencia de poblaciones de la misma especie a liberar en el lugar.
- Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio.

### Coordenadas del área de reubicación de fauna

Vértice	X	Y
1	387,611.6560	2,253,656.3483
2	387,820.5441	2,253,607.3901
3	387,793.9542	2,253,493.9401
4	387,585.0661	2,253,542.8982
<b>Área (m2):</b>		<b>25,000.1557</b>
<b>Perímetro (m):</b>		<b>662.1462</b>

Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

## VI. ACCIONES A REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SUPERVIVENCIA

El área de reubicación y conservación de la fauna debe contar con las características físicas como suelo, vegetación, clima, ideales propias del hábitat necesario para el desarrollo óptimo ex-situ de todas las especies a ser reubicadas. Al hacer la liberación de fauna silvestre se tomara en cuenta el horario de actividad de la especie, priorizando las horas de liberación por las mañanas o por las tardes en horas factibles de temperatura ambiental favorables para los especímenes rescatados; se tomarán evidencias fotográficas y videos, así como el registro de datos incluyendo coordenadas de liberación procurando realizar las liberaciones en diferentes áreas de la zona de reubicación, Asimismo se realizarán recorridos de vigilancia ambiental que permitan constatar que las actividades se realizaron correctamente.

## VII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de rescate de fauna silvestre se deberá realizar de manera previa y durante las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima respecto de los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura, así como durante las actividades de desmonte y despalme, en esta etapa se rescatarán individuos que por sus hábitos se localicen bajo tierra.



**2019**  
ESTADO DE GUERRERO  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DEL 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/0161/2019  
Bitácora 09/DSA0051/11/18

Además, se deberá prolongar durante todas las distintas etapas de desmonte contempladas para la implementación del proyecto. El programa general de las actividades donde se incluye el programa de rescate de fauna considerando el periodo de prospección de 5 años de seguimiento y elaboración de informes.

**Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna**

Debido a que las actividades de rescate de fauna silvestre dependen de la ejecución del desmonte el cual se realizará por etapas, el calendario se adecuará a dichas acciones por lo que se recomienda la implementación por lo menos 15 días previos al desmonte de acuerdo con el siguiente cronograma

Actividad	Periodo de Ejecución en días														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Inicio															
Rescate															
Manejo de organismos															
Reubicación															
Informe final															

El programa general de trabajo del rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna se realizará en un plazo de cinco años. En el primer año se realizará el rescate, reubicación y perturbación controlada de fauna, en tanto que a partir del segundo se realizará el monitoreo cada seis meses y la evaluación de indicadores. Dicho cronograma es tentativo y quedará sujeto a modificaciones de acuerdo con el Programa de Obras del Proyecto.

**VIII. INFORMES DE AVANCES Y RESULTADOS**

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo mensual durante el cambio de uso del suelo y a partir del segundo año de forma semestral hasta alcanzar los 5 años. En los informes se presentarán las actividades realizadas, que incluirán evidencia fotográfica para respaldarlos, así como los porcentajes de supervivencia de las especies ahuyentadas y/o rescatadas hasta terminar el proceso de construcción.

Adicionalmente entregará un informe de finiquito concluidos los 5 años el cual deberá incluir el cumplimiento de los Términos y las actividades realizadas durante el seguimiento de este programa, presentando evidencias fotográficas, gráficas, tablas, bitácoras, coordenadas para respaldar la información y demás información que considere pertinente.

*DRB/MSE/CEZC/ENYC*



**2019**  
COMISIÓN MEXICANA  
DE MEJORAMIENTO  
DEL MEDIO AMBIENTE