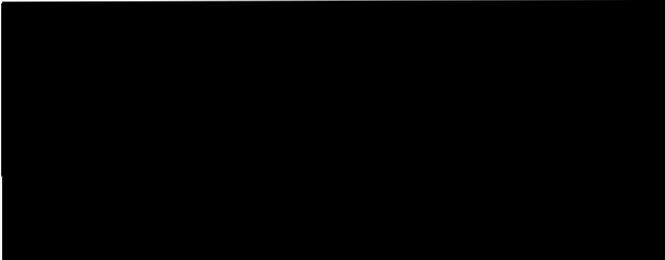




**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0199/2019

Ciudad de México, a 07 de febrero de 2019



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

PRESENTE

ASUNTO: Autorización por excepción de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.9388 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Casoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9"** ubicado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora.

Bitácora: 09/DSA0004/11/18

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.9388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Casoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9"**, ubicado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora, presentada por el C. Luis Fernando Mejilón del Pando en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada Carso Casoducto Norte, S.A. 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 01 de noviembre de 2018, al respecto le informo lo siguiente:

RESULTANDO

I. Que mediante escrito No. CGAS/018/356, de fecha 29 de octubre de 2018, recibido en esta **AGENCIA** el 01 de noviembre del mismo año de su emisión, el C. Luis Fernando Mejilón del Pando, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.9388 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Casoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9"**, ubicado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing. [Redacted] como responsable técnico de su elaboración y su respaldo en formato digital. **Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 30 de octubre de 2018, firmado por la Representante 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 30 de octubre 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**:
 - Instrumento 52,108 de fecha 17 de septiembre de 2018 ante el Lic. [Redacted] notario 201 del Distrito Federal donde se hace constar la Constitución de "Carso Gasoductos S.A. de C.V."

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

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[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/0199/2019

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

• Instrumento 52,994 de fecha 14 de diciembre de 2015 ante el Lic. [REDACTED] notario 201 del Distrito Federal donde se hace constar los poderes otorgados a Luis Fernando Meillón del Pando, entre ellos el Poder General para Actos de Administración. Debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio del Distrito Federal.

• Escritura número 54,326 de fecha 9 de junio de 2016 ante la fe del Lic. [REDACTED] notario público 201 del Distrito Federal. En donde se hace constar el cambio de denominación de la empresa Carso Gasoductos S.A. de C.V., a Carso Gasoducto Norte S.A de C.V.

• Copia simple de la identificación oficial expedida por el Instituto Federal Electoral a nombre de [REDACTED]

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

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. BELLA VISTA DEL SOL, S.P.R. de R.L. de C.V.

Presenta Anuencia y Autorización para el Cambio de Uso de Suelos en Terrenos Forestales otorgada por parte de [REDACTED] Presidente del Consejo de Administración de Bellavista del Sol, Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, respecto del inmueble identificado como Fracción del Lote 10 denominado "El Coyote" que se localiza dentro del predio de la ex Hacienda Las Palomas.

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

Escritura número 22,330 de fecha 28 de febrero de 2014 ante la fe del Lic. [REDACTED] notario público 15 del Chihuahua, Chihuahua. En donde se hace constar la constitución de la sociedad denominada Bellavista del Sol, Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.

Escritura número 4,515 de fecha 31 de enero de 2018 ante la fe del Lic. [REDACTED] notario público 18 de Ciudad Juárez, Chihuahua. En donde se hace constar entre otras cosas el nombramiento de [REDACTED] como presidenta del Consejo de Administración de la persona moral antes mencionada.

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

Identificación oficial de [REDACTED]

Certificado de Libertad de Gravámenes expedido por el Registro Público de la Propiedad y del Notariado de Chihuahua, donde se establece la propiedad de Bellavista del Sol, Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada de Capital Variable, respecto del inmueble identificado como Fracción del Lote 10 denominado "El Coyote" que se localiza dentro del predio de la ex Hacienda Las Palomas.

2. CONAGUA.

Presenta escrito No. CGAS/018/256 de fecha 04 de julio de 2018 dirigido a CONAGUA donde solicita la ratificación del porque a partir de la totalidad de cauces que el proyecto de mérito cruzara durante su construcción, solo 55 cauces han sido susceptibles al trámite para permiso de construcción y de ocupación en zonas federales ante dicho organismo. Asimismo, solicita la no objeción para que se realice la remoción de la vegetación forestal.



**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/0199/2019

Oficio No. BOO.803.08.01.-165 de fecha 01 de agosto de 2018 emitido por CONAGUA, en respuesta al escrito arriba mencionado, donde menciona "... se reitera que los 55 permisos otorgados cumplieron con todos los requisitos enunciados...".

Nombre de la persona física, Art. 116 del

primer párrafo de la LGTAIP y 113

fracción I de la LFTAIP.

- II. Que la Dirección General de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2276/2018 de fecha 26 de noviembre de 2018, dirigido al Ing. [REDACTED] Secretario de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal en el estado de Sonora, solicitó la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, asimismo, requirió que en el ámbito de sus atribuciones manifestara si dentro de los polígonos del proyecto, existen registros de terrenos incendiados que se ubiquen en los supuestos establecidos en el artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- III. Que mediante oficio DGFF/12/09-2-00144/18 de fecha 05 de diciembre de 2018 recibido en esta **AGENCIA** el día 07 de diciembre de 2018, el Ing. [REDACTED] emitió opinión positiva y sin observaciones al proyecto en cuestión.
- IV. Que la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0016/2019 de fecha 09 de enero de 2019, notificó a el C. [REDACTED] en su carácter de Representante Legal del **REGULADO** sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, los días 15 y 16 de enero de 2019, a las 09:00 horas en los predios objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- V. Que en respuesta al oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0016/2019 de fecha 09 de enero de 2019, referente a la notificación de visita técnica, el C. [REDACTED] en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, ingresó escrito número CGAS/019/009 de fecha 11 de enero, mediante el cual designó al Biol. [REDACTED] como responsable para atender y proporcionar la información requerida en la visita técnica.
- 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, los días 15 y 16 de enero de 2019, 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/DSA0004/11/18.

Nombre de la persona física, Art. 116 del

primer párrafo de la LGTAIP y 113

fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la

LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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

- VII. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0099/2019 de fecha 22 de enero de 2019, esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, notificó al Representante Legal del **REGULADO**, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.95 hectáreas de matorral desértico micrófilo y 6.67 de pastizal natural, preferentemente en el estado de Sonora.
- VIII. Que mediante escrito libre sin número de fecha 24 de enero de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el 25 del mismo mes y año, el C. Arturo Spinola García en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, remite copia simple del comprobante de pago, como comprobante de depósito al Fondo Forestal Mexicano, por la cantidad [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.95 hectáreas de matorral desértico micrófilo y 6.67 de pastizal natural, preferentemente en el estado de Sonora.

M
y

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



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 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 y, atento a lo dispuesto en los artículos 1º, 2º, 3º fracción XI, 4º, 5º fracción XVIII y 7º fracción VII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4º fracción XIX, 12º fracción I, inciso a), 18º fracciones III, XVIII y XX, 29º fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- II. Que el promovente acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través del instrumento número 52,108, de fecha 17 de septiembre de 2018.
- III. Que el **REGULADO** manifestó en el escrito número CGAS/018/356 de fecha 29 de octubre de 2018, recibido el 01 de noviembre del mismo año de su emisión, en el Área de Atención al Regulado de esta **AGENCIA**, que se tengan por autorizados a las C.C. [REDACTED] para oír y recibir notificaciones sobre el proyecto en cuestión.
- IV. Que la actividad de transporte por medio de ductos es de utilidad pública, interés social y orden público, y tiene preferencia sobre otros usos de suelo, por lo que en el presente expediente de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9**" se satisface el régimen de excepción previsto en el artículo 93º 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 93º, 95º, 96º, 97º y 98º 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 120º, 121º, 122º, 123º, 123º bis y 124º 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 120º 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 120º, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del escrito número CGAS/018/356 de fecha 29 de octubre de 2018, así como del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala, recibido en esta **AGENCIA** el 01 de noviembre de 2018, el C. [REDACTED] en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 29388 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9**", ubicado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120º, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto "**Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9**", que fue exhibido por la interesada adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado

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

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

**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/DGCP/0199/2019

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

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción
I de la LGTAIP. Fernando Meillón del Pando, en su carácter de Representante Legal, así como por el Ing. [REDACTED] en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo y que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Persona moral Prestadora de Servicios Técnicos Forestales en el libro México, Tipo UI Volumen 2, Número 13.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120º, 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/DSA0004/11/18.

2- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121º 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 121º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo, entregados en esta **AGENCIA**, mediante escrito número CGAS/018/356 de fecha 29 de octubre 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 120º y 121º 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 93º 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
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 del proyecto denominada "Gasoducto Samalayuca Sasabe", el cual comprende la ingeniería, suministro, construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto con capacidad de 550 millones de pies cúbicos diarios, y tendrá una longitud aproximada de 613.59 kilómetros y 36 pulgadas de diámetro. Se pretende que abastezca de gas natural a las nuevas centrales de generación y a otras que operan con combustóleo y se podrán reconvertir para utilizar gas natural.

Para el Tramo C-9 del Gasoducto Samalayuca - Sasabe se incluye una acometida eléctrica y un lecho anódico asociados a la Posición (válvula 11), así como tres caminos que se requieren para dichas instalaciones, uno de uso permanente y dos de uso temporal, todos ellos ubicados en el predio denominado SASA-CH-0098 en el Municipio de Agua Prieta, estado de Sonora.

Para la flora

Para la caracterización de la vegetación se realizó un muestreo de tipo no destructivo, es decir, no se realizó la extracción de organismos, y estuvo basada en 29 sitios de muestreo (29 de 5x20 m), 17 sitios para Pastizal Natural y 12 sitios para Matorral desértico micrófilo.

Dentro de cada cuadrante de 5x20 m se realizaron cuatro cuadrantes de 1x1 m, tomando como referencia los vértices de los cuadrantes por la que, para el estrato herbáceo se contabilizaron 116 m² de superficie total para los 116 sitios de muestreo (68 para Pastizal Natural y 48 para Matorral desértico micrófilo).

Las dimensiones que se utilizaron fueron cuadrantes de 5x20 m para las especies arbustivas, arbóreas y cactáceas y de 1x1 m para las especies herbáceas.

Matorral Desértico Micrófilo

- **Estrato arbustivo**

Para este estrato se calcularon los índices de diversidad tanto para la CHF como para el área de CUSTF con base en los datos obtenidos durante los muestreos en campo.

Estrato arbustivo		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
H'	1.01	0.69
Riqueza	5	3
H' max	1.61	1.10
J' (H' / H' max)	0.63	0.63

Se puede observar que el índice de Shannon (H') es mayor en la CHF con un valor de 1.01 que en el CUSTF (0.69), por lo que puede decirse que la CHF es más diversa que el área de CUSTF donde se encontraron 5 y 3 especies respectivamente. Sin embargo ambos valores indican una diversidad baja para este estrato. Con relación a la H' máxima, se observa que el valor obtenido es mayor en la CHF (1.61) que en el CUSTF (1.10), lo que corrobora que se puede encontrar una diversidad máxima mayor en la CHF, aunque dicho valor sigue reflejando una diversidad baja en ambos sitios. Referente al índice de Pielou (J'), se registró el mismo el valor en ambos sitios (0.63), el cual indica una equidad media, por lo que se considerará que el estrato arbustivo es heterogéneo en cuanto a abundancia de las especies con la presencia de especies dominantes.



**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
Oficia N° ASEA/UOI/DGGPI/0199/2019

En cuanto al índice de Valor de Importancia (IVI), se presenta la comparación de las especies que se registraron en la CHF y el CUSTF. Se registraron un total de 5 especies, en la CHF de las cuales ninguna se encuentra incluida dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En el CUSTF, sólo hubo tres especies que también se comparten con la CHF. La especie *Prosopis glandulosa* es la que presenta el valor más alto en ambos sitios con valores de 103.54 en la CHF y 124.64 en el área de CUSTF, aunque también la *Ephedra trifurca* tuvo valores altos en ambos sitios con valores de 69.7 y 72.93 en la CHF y CUSTF, respectivamente, por lo que puede decirse que ambas especies son las dominantes y las que dan estructura a este estrato en el MDM muestreado.

Nombre científico	Nombre común	CHF			CUSTF		
		No. de Individuos	No. de Individuos por hectárea	IVI	No. de Individuos	No. de Individuos por hectárea	IVI
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	106	883	103.54	143	1192	121.64
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uñadegato	3	25	5.68	-	-	-
<i>Anisacanthus thurberi</i>	Trompetilla	15	125	15.91	-	-	-
<i>Baccharis pteronioides</i>	Caratacua	2	17	5.18	1	8	5.43
<i>Ephedra trifurca</i>	Cola de zorro	72	600	69.70	88	733	72.93
Total		198	1650	200	232	1933	200

• Cactáceas

Se obtuvo una riqueza de 2 especies en la CHF y 3 en el área de CUSTF. En cuanto a los índices de diversidad estimados para la CHF y el CUSTF con base en los registros obtenidos de los muestreos de campo, se puede observar que el índice de Shannon (H') es mayor en el CUSTF con un valor de 1.04 que en la CHF (0.65), lo cual coincide con el valor de riqueza y refleja en ambos sitios una diversidad baja. Referente a la H' máxima, se registra un valor mayor en el CUSTF de 1.10 con respecto al de la CHF que es de 0.69, aunque sigue reflejando una diversidad baja. Para el índice de Pielou (J'), se registraron valores similares en ambos sitios, 0.93 para la CHF y 0.94 para el CUSTF, lo que indica que la equidad en la abundancia de las especies es alta, por lo que el grupo de las cactáceas que se presenta en el MDM es homogéneo sin dominancia de especies.

Estrato cactáceas		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
H'	0.65	1.04
Riqueza	2	3
H'_{max}	0.69	1.10
$J' (H'/H_{max})$	0.93	0.94

Se registró un total de tres especies, de las cuales dos se comparten tanto en la CHF como en el CUSTF, por su parte la especie *Opuntia phaeacantha* sola fue registrada en el CUSTF. Ninguna de las especies se encuentra registrada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Referente al índice de Valor de Importancia (IVI), tanto en la CHF como en el CUSTF, la especie *Cylindropuntia spinosior* fue la que presentó el valor más alto con 131.67 para la CHF y 82.95 para el área de CUSTF, por lo que aunque el dato de J' refleja homogeneidad en las especies, esta es la dominante y da la estructura a este estrato en el MDM.

Para el caso de la especie *Opuntia phaeacantha* que sólo se registro en CUSTF, cabe mencionar que es una planta que crece en desiertos, matorrales, en planicies o pendientes, en suelos arenosos y rocosos, se distribuye en el sur de Estados Unidos de Norteamérica y al norte de México, por lo que es muy probable su ocurrencia en la CHF. Además, debido a que todas las cactáceas menores a un metro serán rescatadas, se considera que la implementación del proyecto no afectará de manera importante sus poblaciones.





**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/0199/2019**

Nombre científico	Nombre común	CHF			CUSTF		
		No.de Individuos	No.de individuos por hectárea	IVI	No.de Individuos	No.de individuos por hectárea	IVI
<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Choya tasa jillo de Arizona	13	108	131.67	5	42	82.95
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal de Engelman	7	58	68.33	2	17	43.18
<i>Opuntia phaeacantha</i>	Nopal de Chihuahua	-	-	-	4	33	73.86
Total		20	167	200	11	92	200

• Estrato herbáceo

En la siguiente tabla se presentan los índices de diversidad estimados para la CHF y el CUSTF con base en los registros de campo. Se puede observar que el índice de Shannon (H') es similar en ambas zonas, por lo que se puede considerar que la CHF y el CUSTF tienen diversidad baja para este estrato, la cual está relacionado con la riqueza obtenida en ambos sitios; 38 especies para la CHF y 33 para el área de CUSTF. Con relación a la H' máxima, se observa un valor similar en ambos sitios ($CHF=3.64/CUSTF=3.50$), lo que indica que puede encontrarse un valor similar de diversidad máxima tanto en la CHF como en el CUSTF. Referente al índice de Pielou (J'), el valor obtenido tanto en la CHF 0.61 como en el CUSTF 0.67 indican que la equidad en la abundancia de especies es media, por lo que se puede decir que el estrato herbáceo que se presenta en el MDM de la zona, es heterogéneo en cuanto a la abundancia, con una especie dominante que es *Bouteloua barbata*.

Estrato herbáceo		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
H'	2.23	2.35
Riqueza	38	33
H'_{max}	3.64	3.50
$J' (H'/H_{max})$	0.61	0.67

Para este estrato se registraron un total de 41 especies en conjunto (CHF y CUSTF), de las cuales ninguna se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se observa que 30 especies se encuentran en ambas zonas; mientras que las especies *Trachypogon spicatus*, *Pectocarya recurvata* y *Eragrostis cilianensis*, sólo fueron registradas en el área del CUSTF. Relacionada al Índice de Valor de Importancia (IVI), tanto en el CUSTF como en la CHF se observa que la especie con mayor valor es *Bouteloua barbata* con valores de 65.62 para la CHF y 52.09 para el área de CUSTF, lo cual indica su dominancia e importancia ecológica dentro de este estrato.

A continuación se describen las especies que sola se presentan en el área de CUSTF. La especie *Trachypogon spicatus* es un pasto nativa que crece en praderas arenosas y sitios secos, bosques, pendientes rocosas y cañones, se distribuye al sur de Estados Unidos y al norte de México. La especie *Pectocarya recurvata* es una hierba anual que crece en sitios rocosos, a orillas de caminos, en matorrales y bosques, se distribuye en el sur de Estado Unidos y noroeste de México. La especie *Eragrostis cilianensis* es una hierba exótica que crece como maleza en campos de cultivo y áreas perturbadas, orillas de caminos, pastizales y puede llegar a ser invasiva en vegetación de zonas áridas, se distribuye ampliamente en el norte y hacia el sur de México. Debido a las características de estas especies, se considera que pueden presentarse en la CHF y zonas adyacentes, por lo que se prevé que la implementación del proyecto no afectará sus poblaciones.

[Handwritten signature]

[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/0199/2019**

Nombre científico	Nombre común	CHF			CUSTF		
		No.de Individuos	No.de individuos por hectárea	IVI	No.de Individuos	No.de individuos por hectárea	IVI
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo	31	6458	512	3	625	0.80
<i>Eriogonum aff. polycladon</i>	Flor de borrego	9	1875	2.68	9	1875	2.40
<i>Cryptantha angustifolia</i>	Nievititas, peluda	9	1875	1.47	17	3542	4.16
<i>Eschscholzia californica</i>	Amapola de california	5	1042	2.39	2	417	0.71
<i>Berlandiera lyrata</i>	Flor de chocolate	3	625	0.63	-	-	-
<i>Pectocarya sp.</i>	Erizo	144	30000	20.74	59	12292	9.91
<i>Phacelia arizonica</i>	Hierba del escarpión	44	9167	9.31	25	5208	6.48
<i>Oenothera primiveris</i>	Flor de San Juan	8	1667	2.61	-	-	-
<i>Astragalus aff. nuttallianus</i>	Algarrobo de leche	16	3333	5.22	4	833	1.97
<i>Andrasace occidentalis</i>	Jazmin	19	3958	3.83	28	5833	6.73
<i>Bouteloua barbata</i>	Navajita anual	636	132500	65.62	363	75625	52.09
<i>Aristida adscensionis</i>	Zacate tres barbas	10	2083	2.35	2	417	0.71
<i>Bothriochloa saccharoides</i>	Pasto blanca	9	1875	1.47	2	417	0.71
<i>Muhlenbergia aff. arenicola</i>	Muhly de arena	4	833	1.10	20	4167	2.25
<i>Oenothera aff. cespitosa</i>	Primavera	2	417	0.55	1	208	0.63
<i>Lupinus concinnus</i>	Tébola	5	1042	1.18	1	208	0.63
<i>Xanthisma gracile</i>	Tabacote	6	1250	0.85	4	833	0.88
<i>Mentzelia albicaulis</i>	Buena mujer	15	3125	3.53	20	4167	6.05
<i>Plagiobothrys arizanicus</i>	Palomita de maiz	3	625	1.43	103	21458	11.48
<i>Cryptantha aff. micrantha</i>	Peluda, nievititas	4	833	0.70	-	-	-
<i>Cryptantha aff. crassiseptala</i>	Ojodegato	29	6042	5.78	1	208	0.63
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	87	18125	16.12	54	11250	12.20
<i>Calandrinia ciliata</i>	Chivitas	5	1042	1.18	47	9792	9.43
<i>Digitaria californica</i>	Zacate punta blanca	19	3958	3.83	18	3750	4.25
<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintanil tropical	42	8750	7.14	8	1667	2.31
<i>Descurainia pinnata</i>	Pamita	2	417	0.55	-	-	-
<i>Acmispon humistratus</i>	Algarrobo	3	625	1.43	1	208	0.63
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	Zacate africana	9	1875	2.68	18	3750	3.16
<i>Aristida divaricata</i>	Tres barbas abierto	3	625	1.43	5	1042	1.51
<i>Cassia durangensis</i>	Senna	5	1042	1.58	-	-	-
<i>Salsola tragus</i>	Cardo ruso	91	18958	9.96	275	57292	38.08
<i>Chaetopappa ericoides</i>	Margarita	4	833	0.70	-	-	-
<i>Malacothrix glabrata</i>	Diente de león del desierto	1	208	0.48	-	-	-

u

T

f

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/0199/2019**

<i>Setaria macrostachya</i>	<i>Pajita tempranera</i>	15	3125	4.34	15	3125	3.45
<i>Ambrosia acanthicarpa</i>	<i>Estafiate</i>	10	2083	3.16	33	6875	4.98
<i>Cyclosporum leptophyllum</i>	<i>Cilantro</i>	27	5625	3.21	6	1250	2.14
<i>Lepidium aff. densiflorum</i>	<i>Lentejilla</i>	11	2292	2.83	7	1458	2.77
<i>Sphaeralcea aff. Polychroma</i>	<i>Malva</i>	6	1250	0.85	-	-	-
<i>Trachypogon spicatus</i>	<i>Barba larga</i>	-	-	-	12	2500	2.65
<i>Pectocarya recurvata</i>	<i>Erizo</i>	-	-	-	8	1667	1.22
<i>Eragrostis cilianensis</i>	<i>Amar seco</i>	-	-	-	4	833	1.97
Total		1351	281458	200	1175	244792	200

Con base en los resultados anteriores, se muestra que el MDM en el CUSTF y la CHF presentan características similares de diversidad, por lo que se considera que la implementación del proyecto no afectará de manera considerable el estrato herbáceo que se presenta en la zona del proyecto.

Pastizal Natural

- Estrato arbustivo

Se presentan los índices de diversidad estimados para la CHF y el CUSTF con base en los registros obtenidos de los muestreos de campo.

Estrato arbustivo		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
H'	1.30	1.08
Riqueza	10	9
H'_{max}	2.30	2.20
$J' (H'/H_{max})$	0.57	0.49

Se puede observar que el índice de Shannon (H') es mayor en la CHF (1.30) que en el CUSTF (1.08), lo cual refleja los valores de riqueza obtenidos que es de 10 en la CHF y 9 en CUSTF, lo que refleja una diversidad baja en ambos sitios. Referente a la H' máxima, se registran valores similares 2.30 para la CHF y 2.20 para el área de CUSTF, por lo que se puede decir que se puede encontrar un valor similar de diversidad máxima en ambos sitios, reflejando una diversidad baja en este estrato. En cuanto al índice de Pielou (J'), los valores obtenidos tanto en la CHF (0.57) como en el CUSTF (0.49), indican que la equidad en la abundancia de las especies, es media, es decir que el estrato arbustivo es heterogéneo en cuanto a las abundancias de las especies, siendo la *Prosopis glandulosa* la de mayor importancia y la que da estructura a dicho estrato.

Debido a que la CHF es más diversa que el CUSTF, se considera que la implementación del proyecto no afectará de manera considerable el estrato arbustivo del pastizal natural que se presenta en la zona.

En cuanto al Índice de Valor de Importancia (IVI), se presenta la comparación de las especies que se registraron en la CHF y el CUSTF para el estrato arbustivo del Pastizal natural. Se registraron un total de 11 especies de las cuales ocho se comparten entre la CHF y el CUSTF y hay una especie que solo se presenta en el CUSTF. Ninguna de las especies registradas, se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. La especie que registró el valor más alto en ambos sitios es *Prosopis glandulosa* con valores de 86.5 en la CHF y 99.54 en el área de CUSTF, por lo que es la dominante y la que da estructura a este estrato.

La especie que sólo se registró en el CUSTF es *Agave parryi*, la cual crece en pendientes rocosas, puede crecer a grandes alturas, es resistente a la sequía y el frío. Se distribuye al sudoeste de Estados Unidos y al



**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/DCCPI/0199/2019**

norte de México. Es importante mencionar que esta especie está incluida en el Programa de Reforestación, con lo cual se considera que la implementación del proyecto no afectará a su población.

Nombre científico	Nombre común	CHF			CUSTF		
		No. de Individuos	No. de individuos por hectárea	IVI	No. de Individuos	No. de individuos por hectárea	IVI
<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	113	665	86.50	154	906	99.54
<i>Agave palmeri</i>	Maquey	9	53	18.42	8	47	16.00
<i>Ephedra trifurca</i>	Cola de Zorro	25	147	30.02	100	588	51.38
<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	2	12	5.72	1	6	2.99
<i>Anisacanthus thurberi</i>	Cola de gallo	2	12	5.72	6	35	7.40
<i>Baccharis ramulosa</i>	-	2	12	5.72	2	12	3.34
<i>Calliandra eriophylla</i>	Plumerade hadas	3	18	3.70	1	6	2.99
<i>Baccharis pteronioides</i>	Caratacua	1	6	2.86	-	-	-
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Uña de gato	1	6	2.86	7	41	10.39
<i>Acacia angustissima</i>	Guajillo	80	471	38.49	-	-	-
<i>Agave parryi</i>	Agave	-	-	-	2	12	5.97
Total		238	1400	200	281	1653	200

• Cactáceas

En la siguiente tabla se presentan los índices de diversidad estimados para la CHF y el CUSTF con base en los registros obtenidos de los muestreos de campo. La riqueza que se encontró fueron 5 especies en la CHF y 3 en el CUSTF. En cuanto al índice de Shannon (H') es mayor en la CHF (1.22) que en el CUSTF (0.96), por lo que se puede decir que la CHF es más diversa para este estrato, aunque en ambos casos se trata de un valor de biodiversidad baja. Referente a la H' máxima, se registra un valor mayor en la CHF de 1.71 contra 1.10 de la CUSTF, aunque también se considera que es un valor de biodiversidad bajo. Para el índice de Pielou (J'), se registraron valores de 0.76 y 0.87 en la CHF y CUSTF respectivamente, los cuales indican que la equidad en la abundancia de las especies es media, por lo que el grupo de las cactáceas que se presenta en el pastizal natural, es un poco homogéneo en cuanto a abundancia, con la dominancia de *Cylindropuntia spinosior*.

Estrato cactáceas		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
H'	1.22	0.96
Riqueza	5	3
H'_{max}	1.71	1.10
$J' (H'/H_{max})$	0.76	0.87

Para este estrato se registraron un total de cinco especies, de las cuales tres se comparten en ambos sitios y no se registraron especies que solo se presenten en el CUSTF. Además ninguna de las especies se encontró dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Referente al Índice de Valor de Importancia (IVI), la especie *Cylindropuntia spinosior* es la que registró el valor más alto en ambos sitios, 92.86 en la CHF y 94.17 en el CUSTF, por lo que esta especie es la que domina y presenta mayor importancia dentro del grupo de las cactáceas. Es importante mencionar que todas las cactáceas menores a 1 m, serán incluidas dentro del programa de rescate, con lo cual se busca evitar afectación a sus poblaciones con el cambio de uso de suelo.

Handwritten marks: a vertical line and a checkmark-like symbol.



**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/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	CHF			CUSTF		
		No. de Individuos	No. de Individuos por hectárea	IVI	No. de Individuos	No. de Individuos por hectárea	IVI
<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Tasajillo	21	124	92.86	13	76	94.17
<i>Opuntia phaeacantha</i>	Nopal de Chihuahua	12	71	52.38	3	18	25.83
<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal	6	35	38.10	8	47	80.00
<i>Echinocereus fendleri</i>	Cactus erizo de flor rosa	1	6	7.14	-	-	-
<i>Echinocereus rigidissimus</i>	Cabeza de vello	2	12	9.52	-	-	-
	Total	42	247	200	24	141	200

• Estrato herbáceo

En la siguiente tabla se presentan los índices de diversidad estimados para la CHF y el CUSTF con base en los registros obtenidos de los muestreos de campo. Se puede observar que el índice de Shannon (H') es similar en ambos sitios (CHF 2.90 y CUSTF 2.83), por lo que se puede decir que son similares en cuanto a diversidad considerada como baja. La riqueza obtenida en ambos sitios es de 54 especies para la CHF y 46 para el área de CUSTF. Con relación a la H' máxima, también se observa un valor similar, lo que indica que puede encontrarse un valor similar de diversidad máxima en ambos sitios que es de 3.99 y de 3.83 para la CHF y el CUSTF respectivamente, lo que refleja una diversidad alta. Referente al índice de Pielou (J'), el valor obtenido tanto en la CHF (0.73) y CUSTF (0.74), indica que la equidad en la abundancia de especies es media, lo que indica que el estrato herbáceo es heterogéneo en ambas sitios con la dominancia de la especie *Bouteloua barbata*.

Estrato herbáceo		
Índices de diversidad	CHF	CUSTF
H'	2.90	2.83
Riqueza	54	46
H'_{max}	3.99	3.83
$J' (H'/H_{max})$	0.73	0.74

Para este estrato se registraron un total de 63 especies entre los dos sitios, de las cuales 37 se comparten entre la CHF y el CUSTF, por su parte existen nueve especies que sólo se registraron en el CUSTF. Ninguna de las especies se encuentra registrada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Referente al Índice de Valor de Importancia (IVI), la especie *Bouteloua barbata* fue la que registró el valor más alto en ambos sitios, por lo que se puede decir que esta es la especie que domina y presenta mayor importancia ecológica para este estrato. Se trata de una especie que puede crecer en sitios abiertos y hasta llega a ser considerada una maleza en suelos perturbados, por lo que se puede entender que haya sido registrada de manera abundante durante el muestreo.

Las especies que sólo fueron registradas en el CUSTF se describen a continuación. *Bouteloua curtipendula* es una hierba perenne que es común y dominante en pastizales, aunque también puede crecer en bosques abiertos. Se distribuye en parte del centro y sur de Estados Unidos y ampliamente en el territorio mexicano. La especie *Acmispon humistratus* es una herbácea anual que crece en pendientes rocosas y secas, y en llanos arenosos, se distribuye en el sur de Estados Unidos y al norte de México. Para el caso de *Cryptantha angustifolia* es una hierba anual que crece en pendientes rocosas, a lo largo de corrientes intermitentes y en suelos perturbados, se distribuye al sur de Estados Unidos y al norte de México. La especie *Cydospermum leptophyllum* es una hierba que puede crecer en diversos tipos de vegetación, entre ellas



**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/0199/2019

pastizal, bosque mesófilo, bosque de pino-encino, se desarrolla bien en zonas perturbadas y como maleza en cultivos; se distribuye en el sur de Estados Unidos, en el norte y algunas partes de México. *Eriogonum abertianum* es una hierba anual que crece en planicies arenosas y rocosas, a orillas de corrientes, puede presentarse en pastizal, matorral y bosque de coníferas, se distribuye en los desiertos de Sonora y Chihuahua, al norte de México y sur de Estados Unidos. La especie *Sida procumbens* es una hierba que crece como maleza a orilla de caminos y en lotes baldíos, se presenta en planicies arenosas y sitios áridos, se distribuye en el sur de Estados Unidos, al norte de México y en algunos estados del centro del país y la especie *Salsola tragus* es una hierba exótica que crece en terrenos salabres, terrenos de cultivo, agostaderos y a orillas de caminos, invade lugares donde se remueven grandes cantidades de tierra. Debido a las características de estas especies, es probable que se presenten en la CHF y zonas aledañas, por lo que se considera que la implementación del proyecto no afectarán sus poblaciones.

Nombre científico	Nombre común	CHF			QJSTF		
		No. de Individuos	No. de individuos por hectárea	IVI	No. de Individuos	No. de individuos por hectárea	IVI
<i>Lycurus setosus</i>	Cola de zorra	307	45147	22.49	62	9118	8.39
<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	6	882	1.09	60	8824	6.68
<i>Bouteloua barbata</i>	Navajita anual	472	69412	36.83	601	88382	47.35
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Buena mujer	17	2500	2.44	37	5441	4.38
<i>Aristida divaricata</i>	Tres barbas abierto	31	4559	5.25	96	14118	10.48
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita común	114	16765	10.73	22	3235	2.51
<i>Digitaria californica</i>	Zacate punta blanca	152	22353	14.74	130	19118	12.29
<i>Aristida adscensionis</i>	Tres barbas anual	47	6912	6.85	51	7500	7.80
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	Zacate africano	1	147	0.31	21	3088	2.46
<i>Setaria macrostachya</i>	Pajita tempranera	13	1912	3.30	20	2941	4.01
<i>Bothriochloa saccharoides</i>	Pasto blanco	1	147	0.31	17	2500	2.51
<i>Eriogonum aff. polycladon</i>	Alfarfón	7	1029	1.41	16	2353	2.99
<i>Sphaeralcea aff. polychroma</i>	-	14	2059	2.29	11	1618	2.19
<i>Eschscholzia californica</i>	Amapolade California	4	588	0.99	37	5441	3.31
<i>Lupinus aff. lepidus</i>	-	2	294	0.36	-	-	-
<i>Astragalus thurberi</i>	Algarrobo de leche	52	7647	5.51	4	588	0.75
<i>Astragalus aff. nuttallianus</i>	Algarrobo de leche	19	2794	2.54	19	2794	3.69
<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	30	4442	4.15	12	1765	1.98
<i>Ayenia filiformis</i>	Ayenia de transpecos	23	3382	3.80	7	1029	1.71
<i>Pectocarya sp.</i>	-	39	5735	3.27	4	588	0.75
<i>Androsace occidentalis</i>	Jazmín	110	16176	9.47	91	13382	8.60

A

M
7



M



**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/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	CHF			CUSTF		
		No.de Individuos	No.de individuos por hectárea	VI	No.de Individuos	No.de Individuos por hectárea	VI
<i>Plagiobothrys arizonicus</i>	Flor de palomitas de maíz	13	1912	1.97	6	882	0.86
<i>Phacelia arizonica</i>	Arizona phacelia	73	10735	6.03	153	22500	11.38
<i>Mentzelia albicaulis</i>	Rama pegajosa	24	3529	2.52	1	147	0.32
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla, cucharita,	4	588	0.73	11	1618	1.12
<i>Eragrostis cilianensis</i>	Amorseco apestado	21	3088	4.22	11	1618	1.92
<i>Descurainia pinnata</i>	Pamita	77	11324	5.17	38	5588	2.83
<i>Rumex hymenosepalus</i>	Cana agria	30	4412	2.29	8	1176	0.96
<i>Sida abutilifolia</i>	Arrastradilla	88	12941	8.90	33	4853	4.70
<i>Tuibaghia violacea</i>	Cebolla de monte	5	735	1.04	-	-	-
<i>Trachypogon spicatus</i>	Barba larga	2	294	0.36	-	-	-
<i>Oenothera primiveris</i>	Flor de san juan	2	294	0.63	-	-	-
<i>Thymophylla pentachaeta</i>	Limoncillo	18	2647	1.69	-	-	-
<i>Heteropogon contortus</i>	Barba negra	4	588	0.46	-	-	-
<i>Elytraria imbricata</i>	Cordón de San Juan	1	147	0.31	-	-	-
<i>Xanthisma gracile</i>	Tabacote	63	9265	4.21	-	-	-
<i>Ambrosia acanthicarpa</i>	Estafiate	20	2941	2.85	7	1029	0.91
<i>Leptochloa virgata</i>	Tripa de Pallo	1	147	0.31	-	-	-
<i>Gutierrezia sarothrae</i>	Hierba de San Nicolás	5	735	1.04	-	-	-
<i>Cryptantha aff. microntha</i>	Nievas	14	2059	1.49	-	-	-
<i>Lupinus concinnus</i>	Trébola, lupino	2	294	0.63	-	-	-
<i>Chamaesyce dioica</i>	Galondrina	2	294	0.63	-	-	-
<i>Urochloa fusca</i>	Pastaseca	22	3235	2.95	37	5441	4.92
<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	10	1471	2.35	38	5588	6.04
<i>Portulaca suffrutescens</i>	Amor de un rato	4	588	0.99	-	-	-
<i>Euphorbia exstipulata</i>	Euphorbia de semilla cuadrada	3	441	0.94	2	294	0.64
<i>Guilleminea densa</i>	Bola de hilo	1	147	0.31	-	-	-
<i>Phemeranthus aurantiacus</i>	Flor de llama	4	588	0.73	11	1618	1.92
<i>Berlandiera lyrata</i>	Ojos verdes	3	441	0.94	-	-	-
<i>Kallstroemia grandiflora</i>	Pelagallina	6	882	1.09	8	1176	1.76
<i>Chamaesyce glyptosperma</i>	Tapetillo	6	882	1.36	6	882	1.92
<i>Sphaeralcea ambigua</i>	Malva del desierto	1	147	0.31	-	-	-



**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/DCGPI/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	CHF			CUSTF		
		No. de Individuos	No. de Individuos por hectárea	IVI	No. de Individuos	No. de Individuos por hectárea	IVI
<i>Boerhavia intermedia</i>	Hierba blanca	1	147	0.31	7	1029	1.44
<i>Trianthema portulacastrum</i>	Verdolaga de caballo	9	1324	2.04	9	1324	2.09
<i>Bouteloua curtipendula</i>	Banderilla	-	-	-	2	294	0.37
<i>Acmispon humistratus</i>	Algarrobo	-	-	-	16	2353	2.46
<i>Cryptantho angustifolia</i>	Nievas, peluda	-	-	-	66	9706	6.73
<i>Lupinus aff. argenteus</i>	Lupino plateada	-	-	-	5	735	0.80
<i>Ciclospermum leptophyllum</i>	Apio silvestre	-	-	-	2	294	0.37
<i>Lepidium aff. densiflorum</i>	Mostacilla	-	-	-	11	1618	1.39
<i>Eriogonum abertianum</i>	Flor de borrego	-	-	-	61	8971	6.20
<i>Sida procumbens</i>	Malva	-	-	-	4	588	0.75
<i>Salsola tragus</i>	Maromero	-	-	-	1	147	0.32
Total		2000	294118	200	1872	275294	200

Medidas de prevención y mitigación

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

Se propone un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, así como la reforestación. En éste se incluyen especies de difícil regeneración y de importancia ecológica, lo que permitirá contribuir a la permanencia y continuidad de estas en el área de la CHF y en general en el ecosistema.

Para el rescate de la vegetación de Matorral desértico micrófila se pretenden reubicar 82 individuos de 3 especies para el estrato de las cactáceas: *Cylindropuntia spinosior*, *Opuntia phaeacantha* y *Opuntia engelmannii* para una superficie de 0.8994 ha. Para el caso del pastizal natural, se reubicarán 288 individuos de las mismas especies en una superficie de 2.0404 ha.

Para la reforestación de la zona con Matorral Desértico Micrófila se contempla una superficie de 0.8984 hectáreas considerando 6 especies representantes de este tipo de vegetación: *Prosopis glandulosa*, *Baccharis pteronioides*, *Ephedra trifurca*, *Cylindropuntia spinosior*, *Opuntia phaeacantha* y *Opuntia engelmannii*, en una densidad de 1,200 individuos por hectárea haciendo un total de 1,078 ejemplares. En el caso del Pastizal Natural se establecerán 367 ejemplares de 8 especies para una superficie de 2.0404 en una densidad de 180 individuos por hectárea. Las especies son las siguientes: *Prosopis glandulosa*, *Agave palmeri*, *Agave parryi*, *Ephedra trifurca*, *Anisacanthus thurberi*, *Cylindropuntia spinosior*, *Opuntia phaeacantha* y *Opuntia engelmannii*.

Para la restauración del estrato herbáceo, la capa superficial del suelo será rescatada y depositada temporalmente en sitios previamente seleccionados para tal fin, por lo que su manejo solo será el traslado y depósito en las áreas señaladas, para su posterior reutilización en la restauración del área. Si consideramos una capa de 20 cm en promedio, por la superficie del predio tendríamos un retiro de 5,877.57 m³ multiplicada por un coeficiente de 1.20 para su estimación en toneladas se tiene un volumen de 7,053.08 toneladas retiradas, almacenadas temporalmente y reincorporadas en el proceso de restauración del sitio para recuperar las condiciones edáficas superficiales que permita la revegetación principalmente de los estratos arbustivo y herbáceo.



Asimismo, se contempla un programa de pastización el cual se realizará la siembra al voleo de las especie *Bouteloua barbata* en una superficie de 29388 hectáreas. Dicho programa está encaminado a la conservación de suelos ya que el establecimiento de gramíneas impide la erosión del suelo y son uno de los primeros grupos de plantas en los procesos de sucesión temprana. Así mismo son especies fijadoras de los suelos y algunas de ellas constituyen el primer elemento en su formación. La densidad por emplear será de 6 kg de semilla pura viable por hectárea (SPV/ha).

Adicionalmente, deberá realizar lo siguiente:

- Colocación de al menos dos letreros alusivos a la prohibición de tala clandestina, prevención de incendios forestales, uso de herbicidas, insecticidas y agroquímicos.
- Las materias primas forestales, derivadas del desmonte y despalme se recolectarán para después ser troceadas y esparcidas en las zonas destinadas para tal fin.
- 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 de los cuatro grupos de vertebrados (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) que se encuentran en la zona del proyecto se consultó como base fundamental, el programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Janas y la publicación: *La Biodiversidad en Chihuahua: Estudio de Estado*, elaborada y publicada por CONABIO en 2014. Se levanto la información en los 29 sitios utilizados para la flora. La metodología para cada grupo se presenta a continuación:

- Mamíferos

En lo que respecta a la mastofauna, se emplearon tres transectos de 100 metros, para buscar rastros tales como excretas y madrigueras, la actividad se realizó a la par con el muestreo de herpetofauna en un horario de 10 a 14 hrs y de 16 a 18 hrs.

Trampas Sherman: se colocaron 10 trampas Sherman por sitio con espaciamiento de 10 metros entre cada una. Esta técnica es usada para la captura de mamíferos menores los cuales por lo general tienen un radio de acción de 20 metros. El cebo empleado fue una mezcla de crema de cacahuete con avena y unas gotas de vainilla.

Trampas Tomahawk y Havahart: Se utilizaron para los mamíferos medianos y se colocaron 3 por cada sitio de muestreo las cuales estaban a cada 10 metros. Estas se colocaron en un horario de 5 a 6 de la tarde y se revisaron al día siguiente en un horario de 7:9 am esto con el fin de no estresar a los organismos. Los cebos que se utilizaron fueron: fruta (melón, naranja y manzana) y carne (sardina) combinada con huevo y vainilla.

Fototrampeo y Colocación de trampas de arena: Se colocaron 2 fototampas en el sitio de muestreo de flora empleando carnada para su acercamiento. Al igual que en las anteriores trampas se colocó como cebo: fruta (melón, naranja y manzana) y carne (sardina) combinada con huevo y vainilla; de encontrarse un animal muerto es conveniente colocar una fototrapa pues por lo general los animales carroñeros tienden a llegar a estos sitios.



**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/DGCGPI/0199/2019**

En cada sitio donde se colocó una fototrampa, se puso una trampa de arena de 80 X 80 cm junto a la carnada. El objetivo de estos es recabar huellas de los organismos que deambulen por la zona.

Redes de Niebla: se colocaron 2 redes de niebla de 10 metros en sitios cercanos a los cuadrantes de muestreo de flora tomando los siguientes datos: largo de la red (10 metros) y un ancho de 20 metros (10 metros de cada lado de la red) para poder tener una superficie de muestreo de 400 m².

Las redes se colocaron durante el pico de actividad de estos organismos, es decir desde el crepúsculo, durante cuatro horas, revisándolas cada hora.

Avifauna

En el caso de las aves se efectuaron dos procedimientos:

Se colocaron 2 redes de niebla de 10 metros en sitios cercanos a los cuadrantes de muestreo de flora tomando los siguientes datos:

Se consideró el largo de la red (10 metros) y un ancho de 20 metros (10 metros de cada lado de la red) para poder tener una superficie de muestreo que será de 400 m².

Se efectuaron transectos lineales por un observador en un trayecto de 100 metros, considerando un ancho de 20 metros, dando una superficie de 2000 m²; se utilizó una cámara con zoom óptico de 50X y binoculares; se emplearon guías de campo para la identificación de las especies.

Herpetofauna

Para el grupo de los anfibios y reptiles, se realizaron transectos de 100 m por tres personas quienes cubrieron de cada lado de su recorrido metro y medio, de tal forma que cada uno cubrió 3 metros de ancho dando un total de 9 metros de ancho. Si se multiplica los 9 metros por los 100 metros del transecto se tienen 900 m² de superficie muestreada.

Con base en los datos obtenidos durante los muestreos en campo tanto en la CHF como en el área de CUSTF, para el análisis estadístico, se obtuvieron las curvas de acumulación de especies empleando el programa EstimateS versión 9.1.0; para cada grupo faunístico con la finalidad de demostrar que el esfuerzo de muestreo es fiable. Se utilizaron los estimadores: Chao 1, Chao 2, Jack 1, Jack 2 y ACE. Para cada uno de los estimadores no paramétricos, se procedió a evaluar la eficacia de cada uno, por lo que se calcularon los valores de sesgo y exactitud. El sesgo indica la sobreestimación o la subestimación de la riqueza, mientras que la exactitud indica la cercanía de la riqueza estimada a la riqueza verdadera. Tanto el sesgo como la exactitud tienen valores de -1 a 1, y los valores cercanos a Cero son los menos sesgados o los más exactos, respectivamente.

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

A continuación, se presenta un listado por grupo faunístico de las especies que se presentan tanto en la CHF como en el área sujeta a cambio de uso de suelo por tipo de vegetación.

Aves



**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 NP/ASEA/UGI/DGGPI/0199/2019

Especie	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos		NOM-059-SEMARNAT-2010
			CHF	CUSTF	
1	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	10	7	-
2	<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortillaconchile	12	-	-
3	<i>Anas americana</i>	Pato Chalcuán	3	-	-
4	<i>Anas crecca</i>	Cerceta alas verdes	5	-	-
5	<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón norteño	6	-	-
6	<i>Charadrius vociferus</i>	Charlo tidio	2	-	-
7	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo Americano	6	-	-
8	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma de collar Turca	10	4	-
9	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla rajinegra	7	9	Sujeta a protección especial (Pr)
10	<i>Falco sparverius</i>	Cernicala Americano	4	-	-
11	<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	13	8	-
12	<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz de Gambel	41	-	-
13	<i>Poocetes aff. gramineus</i>	Gorrion cola blanca	7	-	-
14	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	5	4	-
15	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	11	-	-
16	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonera carana canela	-	5	-
17	<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	-	13	-
18	<i>Pipilo fuscus</i>	Rascador pardo	-	7	-
19	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	-	8	-
20	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-	6	-
21	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	-	5	Amenazada (A)
Total			142	76	

Para el grupo de aves, se identificaron 15 especies en el área de CHF y 11 en el área de CUSTF de las cuales 5 se comparten en la CHF. Es importante destacar que el mayor número de individuos fue en la CHF ya que en total se contabilizaron 142 individuos, mientras que para el área del CUSTF se registraron 76 individuos. De estas especies dos están en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el *Parabuteo unicinctus* con la categoría de Protección especial y *Falco mexicanus* como Amenazada.

La especie más abundante en el área de CHF y el CUSTF es el cuervo (*Corvus corax*) con un total de 13 y 8 individuos respectivamente. Esta especie tiene una distribución potencial muy amplia en todo el país.

Se espera que las poblaciones de dichas especies no se verán afectadas por la ejecución del proyecto, debida a que existen poblaciones tanto en la CHF como en áreas aledañas al proyecto ya que son de amplia distribución en el territorio mexicano y presentan alta movilidad.

Herpetofauna

Especie	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos		NOM-059-SEMARNAT-2010
			CHF	CUSTF	
1	<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda menor	9	5	-
2	<i>Holbrookia elegans</i>	Lagartija sorda elegante	7	5	-
3	<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija cornuda	6	-	-



**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/0199/2019**

Total	22	10	
-------	----	----	--

Como se observa en la tabla anterior, de las tres especies de reptiles que se registraron en la CHF, dos se observaron en el área del CUSTF. La abundancia absoluta contabilizada en la CHF fue mayor ya que se obtuvo un total de 22 individuos, mientras que en el CUSTF se contabilizó un total de 10 individuos. No hay ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dada que este grupo de fauna es muy vulnerable serán reubicados todos los individuos encontrados en las áreas propuestas de liberación teniendo especial atención a la que esta incluida en la norma.

Mamíferos

Especie	Nombre científico	Nombre común	No. de Individuos		NOM-059-SEMARNAT-2010
			CHF	CUSTF	
1	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	16	14	-
2	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	12	10	-
3	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	2	5	-
4	<i>Canis latrans</i>	Coyote	9	4	-
Total			39	33	

Para este grupo faunístico se obtuvo una riqueza específica de 4 especies en ambos sitios. Como se puede apreciar en la tabla anterior, la especie más abundante es la *Lepus californicus*, con 16 ejemplares en la CHF y 14 en el CUSTF. Ninguna de ellas esta incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

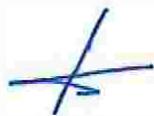
De manera general las especies que pudieran estar en riesgo por la ejecución del proyecto presentan una movilidad suficiente para su escape, como es el caso de los mamíferos y aves, sin embargo, para asegurar que no se presente afectación a la fauna silvestre, se ejecutará el programa de rescate de mamíferos y el programa de rescate y ahuyentamiento de aves. En el caso de la herpetofauna se establecen acciones específicas como rescate y reubicación, por lo que esto limitará su afectación.

Por otro lado, se resalta que la distribución de estas especies se presenta en una amplia región dentro del país, por lo que la afectación del proyecto no implica una afectación de sus áreas de distribución, alimentación o reproducción.

Biodiversidad

Comparación de índices de biodiversidad (Shannon-Weaver).

Grupo	CHF			CUSTF		
	Índice de Shannon	Hmáx.	Equidad (J)	Índice de Shannon	Hmáx.	Equidad (J)
Herpetofauna	1.08	1.10	0.99	0.69	0.69	1
Mamíferos	1.22	1.39	0.88	1.27	1.39	0.91
Aves	2.40	2.71	0.89	2.34	2.40	0.97



u

y

u



**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/0199/2019

El índice calculada para la herpetofauna en el área de cambio de uso de suelo (0.69) presentó un valor menor al de la CHF (1.08), esto refleja el hecho de que la riqueza fue mayor en el área de CUSTF, sin embargo, los valores obtenidos representan una baja diversidad. La máxima distribución es muy cercana al valor de Shannon con un valor de 1.10 y 0.69 confirmando que se tiene una baja diversidad en este grupo de fauna. En cuanto a la equidad (J) en ambas sitios se tienen valores similares 0.99 y 1 en la CHF y CUSTF respectivamente lo que indica que los valores de la abundancia de estas especies son homogéneos.

Para el grupo de los mamíferos, arrojó un valor de Shannon en el CUSTF de 1.27, mientras que para la CHF fue de 1.22, por lo que puede decirse que la diversidad de este grupo es baja. El valor de la máxima diversidad es de 1.39 para ambas sitios que también refleja una baja diversidad para este grupo. Para el caso de la equidad, los valores son de 0.91 y 0.88 en CUSTF y CHF respectivamente, indica que en el CUSTF existe mayor homogeneidad en la abundancia de los organismos con respecto al área de la CHF.

En cuanto a las aves, fue el grupo que obtuvo una mayor diversidad, ya que el índice de Shannon arrojó valores de 2.40 para la CHF y 2.34 para el CUSTF, mostrando una diversidad media. La diversidad máxima obtenida es de 2.71 para la CHF y de 2.40 para CUSTF, con una tendencia a una diversidad media. La equidad presenta valores de 0.89 y 0.79 en CHF y CUSTF respectivamente, lo que indica que la abundancia es más homogénea en el área de CHF. En este caso son el grupo menos vulnerable por la remoción de la vegetación dada su capacidad de movilidad y desplazamiento a zonas no perturbadas.

Se han propuesto programas específicos por grupo faunístico en el que se incluyen técnicas de protección, rescate y reubicación para cada una de las especies presentes en el área de CUSTF. Los programas tendrán un alcance para todas las especies presentes y con distribución potencial, independientemente de su presencia en el CUSTF, esta permitirá reducir la afectación por la ejecución del cambio de uso de suelo y mantener una diversidad y densidades similares a las que se presentan actualmente.

Medidas de prevención y mitigación

Para el caso de fauna es importante resaltar que el proyecto contempla la captura 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.

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/0199/2019

- 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 predeterminar 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 y manejo adecuado de la fauna silvestre para los trabajadores.
- Se deberán colocar letreros alusivos al cuidado y resguardo de la fauna silvestre. Estará prohibido coleccionar, cazar, tramppear 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 93º párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo forestal en cuestión **no compromete la biodiversidad**.

- 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 proyecto se localiza en el espacio de la Región Hidrológica Cuencas Cerradas del Norte. Esta región se subdivide en subregiones hidrológicas de las cuales, la CHF se ubica en la subregión Cuencas Centrales del Norte.

De acuerdo con el mapa digital de degradación de suelos de la SEMARNAT (2004), la Cuenca Hidrológica Forestal está afectada principalmente por erosión eólica, degradación química y erosión hídrica. Se realizaron las estimaciones para cuantificar la pérdida de suelo por erosión eólica y por erosión hídrica que pudiera presentarse en el área de afectación del proyecto en tres escenarios: el estado actual, con el cambio de uso de suelo y también aplicando la reforestación con vegetación nativa y pastización como principal medida de mitigación.

Erosión hídrica

Para el caso de la erosión hídrica en el primer escenario (estado actual sin proyecto) se estimó que el área sujeta a cambio de uso de suelo presenta una erosión de 32.84 toneladas anuales, y una vez que se realice el cambio de uso de suelo, se estima que la erosión se incrementará a 262 toneladas anuales, por lo que la diferencia a mitigar es de 229.16 ton/año. Sin embargo, considerando que el periodo de las actividades de cambio de uso de suelo es de tres meses, el volumen real a mitigar será de 57.28 toneladas.





**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 A/UGI/DGGH/0199/2019

Superficie CUSTF	Sin proyecto	Con proyecto	Diferencia a mitigar
(ha)	ton/año	ton/año	ton/año
29388	32.84	262.00	229.16

Erosión eólica

Referente a la erosión eólica, se observa que para toda la superficie sujeta a CUSTF (29388 has), el valor estimado sin proyecto es de 279.27 ton/año, mientras que con la realización del proyecto se estima que la erosión se incrementaría hasta 1119.10 ton/año, por lo tanto la erosión a mitigares la diferencia de la erosión potencial y la erosión actual lo cual da un Valor de 839.83 toneladas, y si se considera que el periodo del proyecto es de tres meses, la erosión por mitigar será de 209.96 toneladas.

Superficie CUSTF	Sin proyecto	Con proyecto	Diferencia a mitigar
(ha)	ton/año	ton/año	ton/año
29388	279.27	1119.10	839.83

De acuerdo con la estimación realizada en la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en el área sujeta a cambio de uso de suelo indican que se deberá mitigar una cantidad total de 1069 toneladas, aunque hay que considerar que si las actividades se realizan en época de estiaje durante un periodo de tres meses no habrá erosión hídrica.

Mitigación de la erosión

Se propone el establecimiento de 778 zanjas de dimensiones 0.5 X 0.5 X 2 m para la retención de suelo y la infiltración de agua las cuales tienen la capacidad de retener 0.5 m³ de suelo por zanja, por lo que en total se retendrían 389 m³, sin embargo, considerando el 80% de eficiencia de estas obras, se tiene un volumen total retenida de 311.2m³ por lo que resta un total de 757.8 toneladas por mitigar.

Para mitigar el resto de la erosión, se propone reforestación con vegetación nativa y con pastización, para mitigar la pérdida de suelo por la ejecución del CUSTF, de manera que para el segundo año de establecer la reforestación se llega a los niveles de erosión actual. Para el tercer año será posible compensar en su totalidad el suelo afectado por la erosión eólica y en su caso de la erosión hídrica.

De acuerdo con los cálculos de estimación para la erosión eólica y erosión hídrica en las áreas sujetas a CUSTF se presenta la siguiente tabla donde se indica la sumatoria de ambas tasas de erosión considerando que desde el primer año se llevará a cabo la reforestación con vegetación nativa y pastos. Con la suma de ambas erosiones en el estado actual se tiene una cantidad de 312.11 toneladas y se estimó que en el primer año cuando se realice el CUSTF la suma de ambas erosiones será de 1381.11 toneladas, sin embargo, la erosión a mitigar será de 1069 toneladas. Con las medidas de mitigación esa cantidad de pérdida de suelo por las actividades de CUSTF estará disminuyendo conforme se establezca la reforestación de manera que, para el cuarto año sería posible mitigar ya que se tiene unbalance de 745.99 toneladas retenidas a favor, y para el quinto año será la erosión menor que la que se presenta en las condiciones actuales con 227.07 toneladas.

	Toneladas totales (erosión eólica + hídrica)	Retención de suelo	Balance
Erosión actual (sin CUS)	312.11	-	312.11
Erosión potencial (con CUS) 1er año	1381.11	-	1381.11
Erosión a mitigar	1069	-	-
Zanjas	-	311.2	757.8

[Handwritten signature]

[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/DGCP1/0199/2019

Erosión 2do año (con reforestación)	510.62	870.48	-359.86
Erosión 3er año (con reforestación)	415.17	965.94	-550.78
Erosión 4to año (con reforestación)	317.56	1063.55	-745.99
Erosión 5to año (con reforestación)	227.02	1154.08	-927.06
Erosión 6to año (con reforestación)	161.42	1219.69	-1058.27

Cabe mencionar que este cálculo de la estimación de la erosión potencial corresponde a un escenario anual más catastrófico, en el cual se considera el cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde el suelo se mantuviera desnudo durante mucho tiempo (un año), lo cual solo es una estimación para un evento que no sucederá, dado a que se trata de un proyecto de tres meses que se realizará en época de estiaje por lo que la erosión hídrica no se presentará. Las actividades por realizar son en apoyo a la operación del gasoducto, por lo que implica menor remoción de suelo, así mismo se contempla un programa de conservación de suelo, donde se pretende recolectar el suelo orgánico superficial de las áreas sujetas a CUSTF, el cual se almacenará y se cubrirá con costales, lonas o película de nylon, manteniéndolo húmedo o encastrado mediante riego dos veces por semana. Después de la construcción será esparcida en las zonas que serán destinadas a reforestación y pastización.

Coordenadas de las obras de conservación (zonas de establecimiento de zanjas, reforestación y pastización)

Coordenadas del proyecto Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Zona alterna 1	
Coordenadas UTM 12R	
[REDACTED]	
Superficie (mas)	2.47

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 en la zona de CUSTF.
- 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 de suelo y reforestación.

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]



- 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, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3. Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, del estudio técnico justificativo e información complementaria, se desprende lo siguiente:

Las áreas sujetas a cambio de uso de suelo de terrenos forestales del proyecto "**Casoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9**", se encuentra dentro de la Región Hidrológica Cuencas Cerradas del Norte.

Para la realización del cálculo de los parámetros que involucran un balance hidrológico, se consideraron datos de temperatura media y precipitación de la estación meteorológica Colonia Morelos con influencia en el área de CUSTF.

*En la estimación del balance hidrológico, se utilizó el método de curvas numéricas utilizado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América, este método toma en cuenta varios parámetros que inciden en el escurrimiento superficial y considerará los parámetros de precipitación anual, evapotranspiración, infiltración y escurrimientos.
Volumen de agua que se capta en las condiciones actuales*

Con el primer escenario se calcula que la infiltración total dentro del predio sujeto a CUSTF es de 1,359.52 m³/año.

Volumen de agua que se capta con la remoción de la vegetación en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.

Con la ejecución del cambio de uso del suelo forestal que afectará la cobertura forestal en el área del proyecto se disminuirá la capacidad de infiltración, obteniéndose un Valor de 970.57 m³/año. Si comparamos la infiltración actual y la del escenario con la ejecución del proyecto (cambio de uso del suelo en terrenos forestales) se tendría una disminución de 388.95 m³/año, (1,359.52 - 970.57) volumen que se incrementa en escurrimiento y evapotranspiración por año, siendo este volumen el que se tendría que mitigar.

Predio	Superficie CUSTF(Ha)	Escurrecimiento superficie CUSTF		Infiltración superficie CUSTF		Diferencia esperada (m ³)	
		Antes del CUSTF	Después del CUSTF	Antes del CUSTF	Después del CUSTF	Escurrecimiento	Infiltración





SASA-CH-0098	29388	2612	415.06	1,359.52	970.57	-388.95	388.95
--------------	-------	------	--------	----------	--------	---------	--------

Se concluye que con la realización del cambio de uso de suelo se presentaría un aumento en el escurrimiento y una disminución en la infiltración o captación de agua.

Medidas de prevención y mitigación para el recurso agua

Para subsanar la disminución en la captación de agua derivado del cambio de uso de suelo (CUSTF), se propone realizar la construcción de zanjas de infiltración en una cantidad que compense la pérdida del agua (388.95 m³) correspondiente a todas las áreas de utilización del proyecto. Para determinar la distribución y la cantidad de zanjas requeridas, se utilizó la metodología del Manual de obras y prácticas para la Protección, Restauración y Conservación de Suelos y el manual de Tinajas ciegas de (Rubio-Grandos et al., 2009).

Cómo se mencionó la pérdida de agua con el CUSTF sería de 388.95 m³, sin embargo con las zanjas de infiltración como medida de mitigación se contempla que para las 29388 ha se implementarán 415 zanjas, el objetivo de estas obras determina que se debería captar por lo menos el 50% de los escurrimientos, propósito que no se cumple debido a que el volumen de retención de agua con el número de zanjas estimado es de 207.53 m³ el cual representa el 53.36%. Para cubrir la pérdida de agua al 100%, se estima que son necesarias 363 zanjas adicionales por lo que será necesario construir 778 zanjas en total, con lo cual se estaría mitigando la pérdida de agua al 100%.

Debido a que la zona sujeta a CUSTF será usada de forma permanente, las zanjas de infiltración tendrán que colocarse en zonas alternas donde se establecerá la reforestación.

Estimaciones	No. de zanjas	Volumen de agua captada m ³	Porcentaje de agua captada
Para las 29388 ha	415	207.53	53.36
Adicionales para cubrir la pérdida de agua al 100%	363	181.41	46.64
Total	778	388.95	100

Reforestación.

Aunado a las zanjas, también se establecerá la reforestación con vegetación nativa, considerando una densidad de 1200 plantas por hectárea en una superficie de 29388 hectáreas que corresponden al proyecto.

Pastización.

Revegetación en la superficie de afectación permanente mediante la siembra al voleo de especies de gramíneas propias de la región, para evitar los procesos erosivos y también favorecer la infiltración del agua.



Se puede concluir que con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en el área del proyecto, más las medidas de mitigación (zanjas, reforestación y pastización), la posible afectación a las reservas hidrológicas es mitigable y se demuestra que con la implementación de estas, no se afecta la calidad del agua ni tampoco se disminuye la capacidad de infiltración del manera permanente, si no que una vez establecida la reforestación y en conjunto con las obras de mitigación propuestas se tendrá un infiltración positiva.

Infiltración (m ³)					
Franja de afectación	Escenario 1. Sin proyecto	Escenario 2. Con CUSTF	Escenario 3. Con medidas de mitigación primer año		Escenario 4. Medidas de mitigación a cinco años
			Volumen de agua que captarán las zanjas de infiltración	Infiltración esperada con las zanjas	
SASA-CH-0098	1359.52	970.57	388.95	1359.52	1748.47

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.

Las coordenadas de los sitios donde se establecerán las zanjas serán las mismas que para las medidas de mitigación para la erosión.

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 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 93º, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

- VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93º 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 93º 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 122º fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, solicitó opinión al estado de Sonora mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/2276/2018 de fecha 26 de noviembre de 2018, y mediante oficio DGGF/12/09-2-00144/18 el Ing. Gustavo Camou Luders emitió opinión positiva y sin observaciones al referido proyecto.
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 93º tercer párrafo de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el artículo 123º 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 93º 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 12.17, en la Unidad ambiental biofísica (UAB) No 10, denominada "Sierras y Cañadas del Norte", así mismo en la Región ecológica 15.11, en la Unidad ambiental biofísica (UAB) No 18, denominada "Llanuras y Médanos del Norte" las cuales poseen una política ambiental de aprovechamiento sustentable y restauración y que integran una serie de 44 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:

M
y





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 es la Reserva de la Biosfera Janos ubicada a 845 m aproximadamente de la zona del proyecto.

c) Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

Del capítulo XII del estudio técnico justificativo, se desprende que el proyecto se localiza dentro de la Región Terrestre Prioritaria No. 45 Sierra de San Luis-Janos. En cuanto a la Región Hidrológica Prioritaria, el proyecto no se ubica en la número 33 denominada Samalayuca.

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 Janos-Nuevo Casas Grandes" localizada aproximadamente a 27 km.

Con base en la información contenida en la información del estudio técnico justificativo, 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, además 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 aun con la realización del cambio de uso del suelo.

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

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

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

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

El artículo 97º, establece:

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:

Información
n
patrimonio
l de la
persona
física, Art.
116 del
primer
párrafo de
la LGTAIP
y 113
fracción I
de la
LFTAIP

1. Que mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0099/2019 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 [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.95 hectáreas de matorral desértico micrófilo y 6.67 de pastizal natural, preferentemente en el estado de Sonora.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta Autoridad Administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, mediante escrito libre sin número de fecha 24 de enero de 2019, recibido en esta **AGENCIA** el 25 del mismo mes y año, el C. Arturo Spinola García en su carácter de Apoderado Legal del **REGULADO**, presentó copia simple del comprobante del depósito, realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad [REDACTED] por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.95 hectáreas de matorral desértico micrófilo y 6.67 de pastizal natural, preferentemente en el estado de Sonora.

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

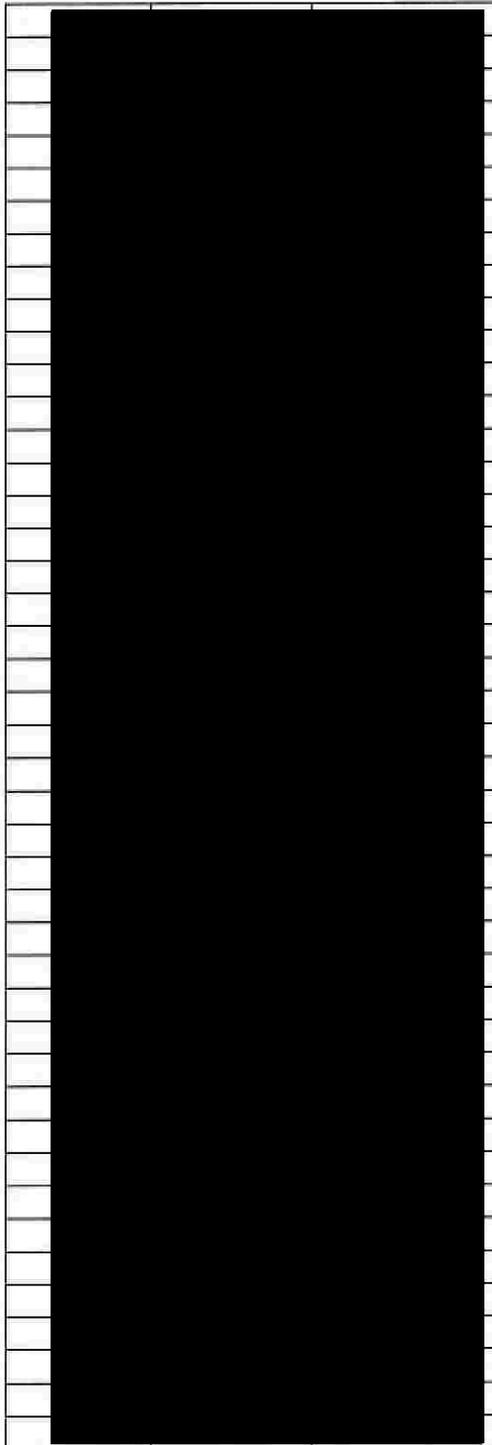
RESUELVE

PRIMERO. AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.9388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "**Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9**", ubicado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora, promovido por el C. Luis Fernando Meilón de Pando, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

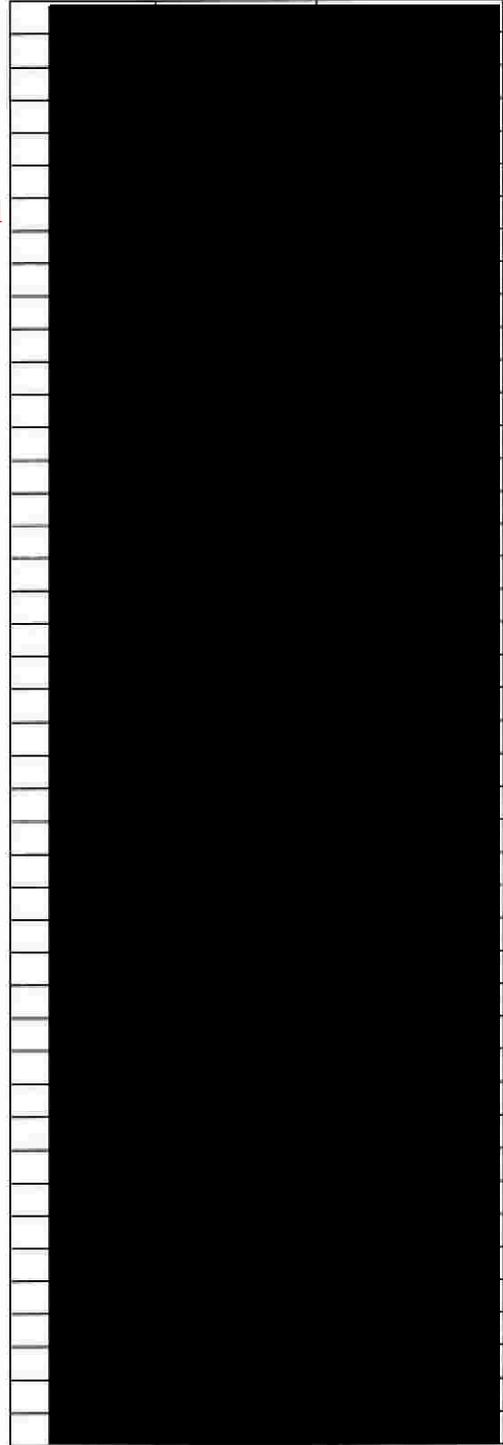




Coordenadas del proyecto Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

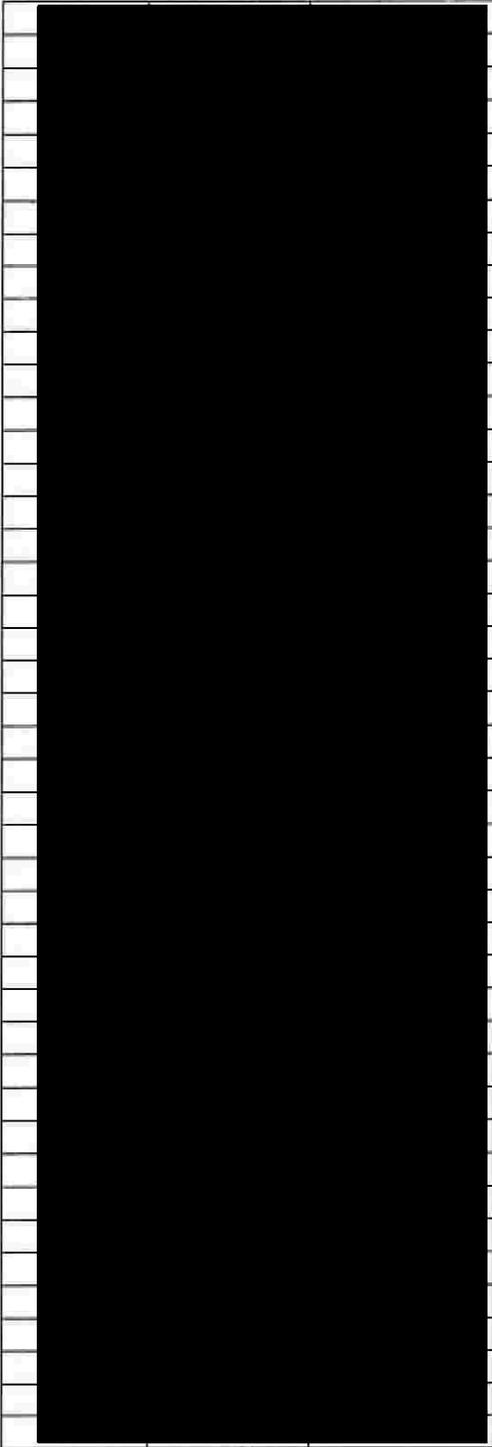


Coordenadas del proyecto Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

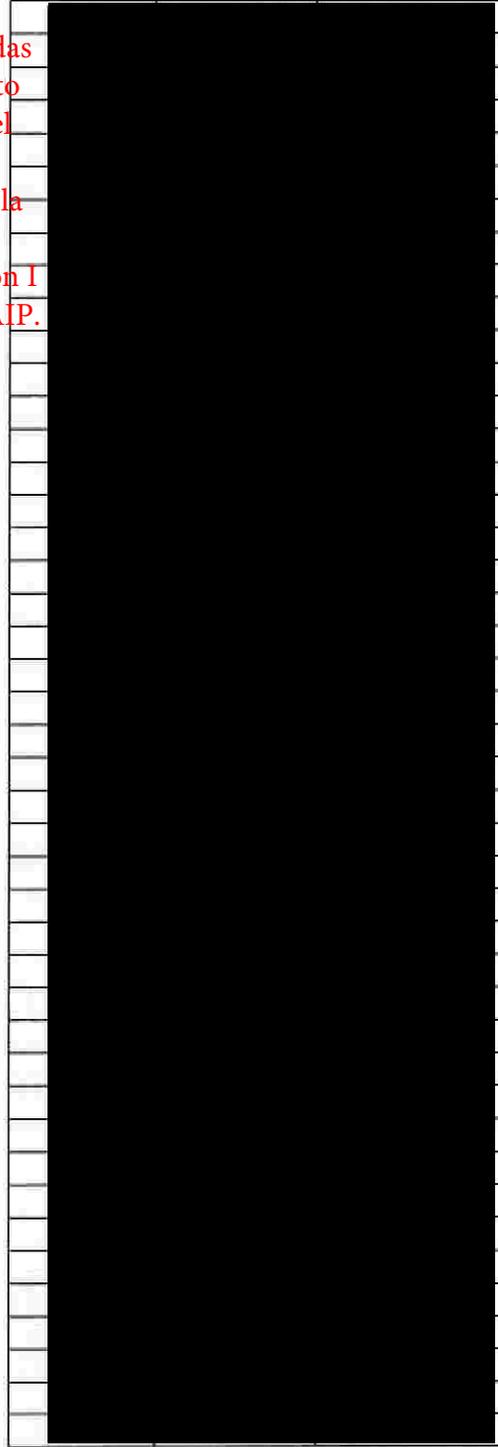




Coordenadas
del proyecto
Art. 116 del
primer
párrafo de la
LGTAIP y 113
fracción I de
la LFTAIP.



Coordenadas
del proyecto
Art. 116 del
primer
párrafo de la
LGTAIP y
113 fracción I
de la LFTAIP.



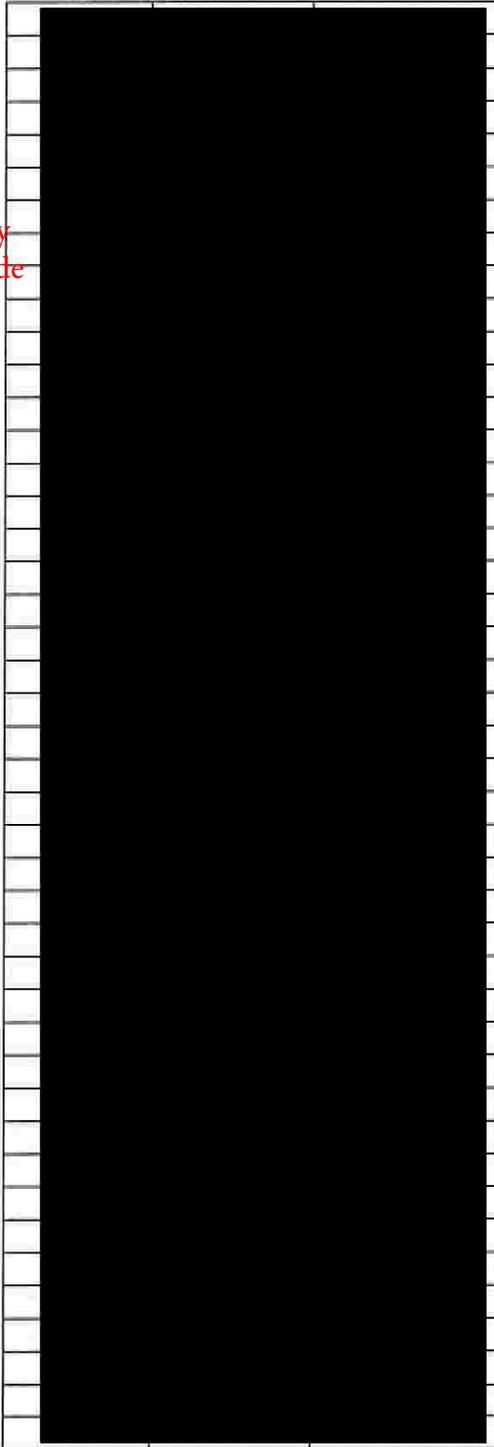
M
y

X

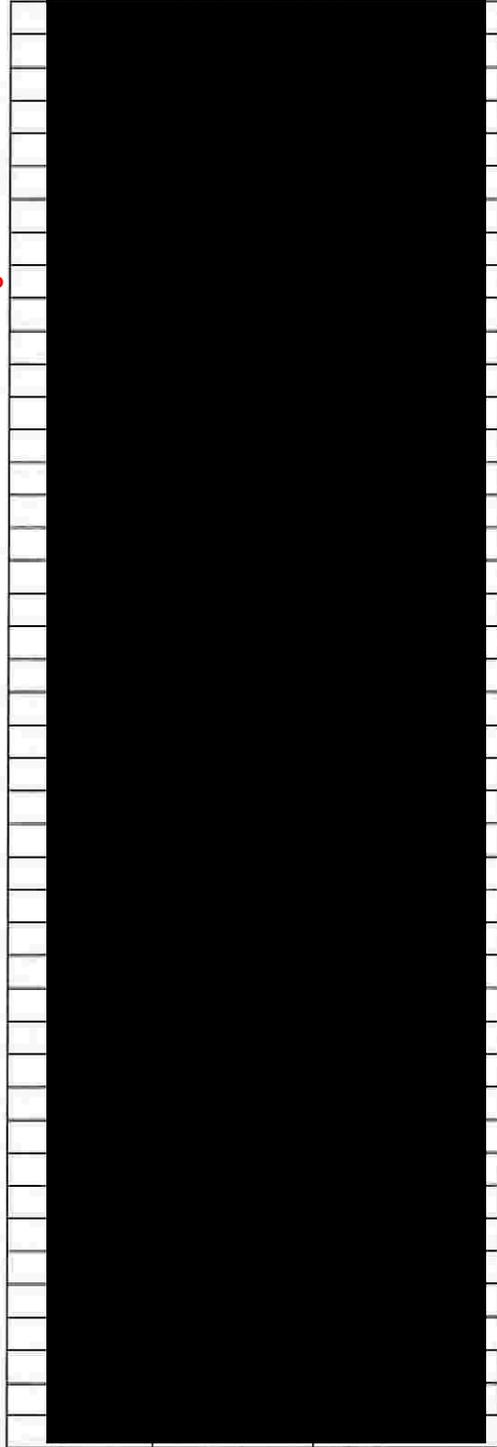
W



Coordenadas
del proyecto
Art. 116 del
primer párrafo
de la LGTAIP y
113 fracción I de
la LFTAIP.



Coordenadas del
proyecto
Art. 116
del primer
párrafo de
la LGTAIP
y 113
fracción I
de la
LFTAIP.



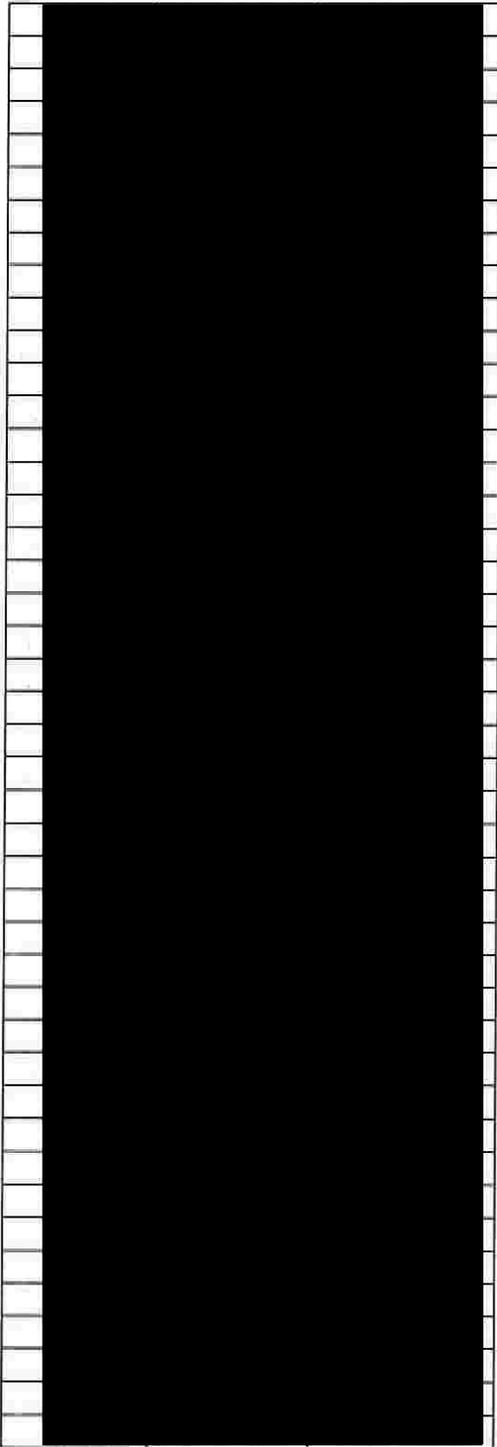
M
y

X

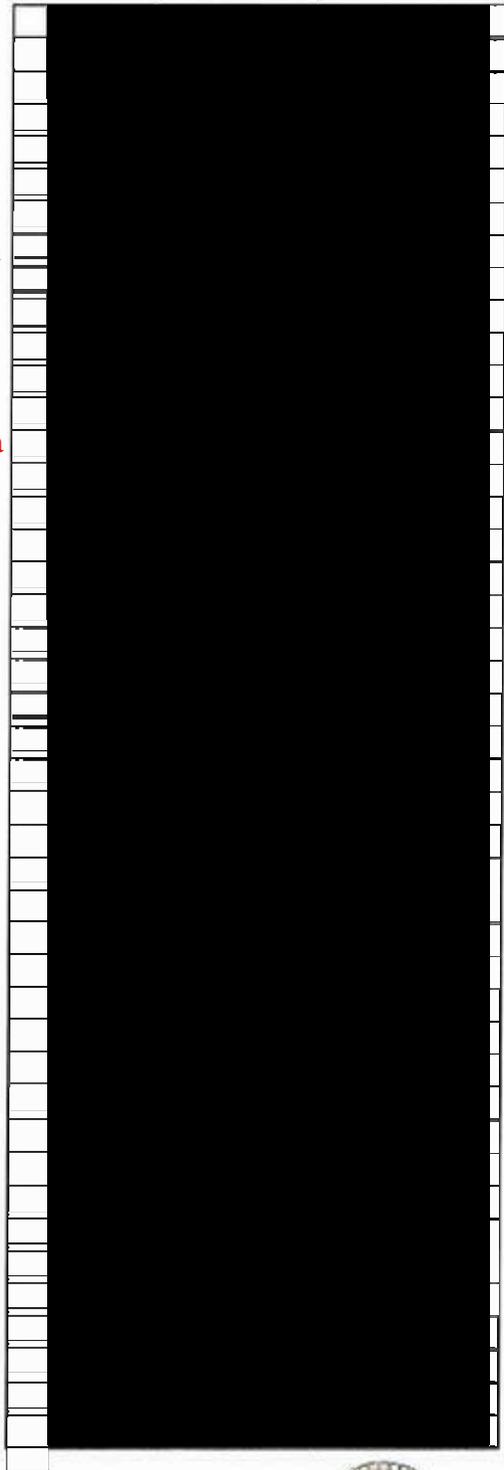
X



Coordenadas del proyecto Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.



Coordenadas del proyecto Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.



**Coordenadas del proyecto Art. 116
del primer párrafo de la LGTAIP y
113 fracción I de la LFTAIP.**

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/2425/2018
Bitácora: 09/D5A0064/09/18



- 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 general todos los productos resultantes no maderables y desperdicio de los maderables se utilizarán para la construcción de nichos de anidación y para la construcción de barreras rompevientos que ayuden a detener parte del suelo que se erosione por efecto del viento. Otra parte de los productos generados, será pica da y esparcida para que en su momento se incorpore al suelo como materia orgánica".

Por lo anterior, nose generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie del proyecto en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la remoción de la vegetación forestal en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá tramitar de manera previa la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente ante esta **AGENCIA**.
- IV. La remoción de la vegetación forestal autorizada deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión hídrica y eólica. Los resultados del cumplimiento de este Término se deberán incluir en los informes a los que se refiere el Término XXII del presente resolutivo.
- V. El C. Luis Fernando Meillón del Pando 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 el titular el 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 82 y 288 ejemplares para el MDM y pastizal natural, respectivamente de las especies: *Cylindropuntia spinosior*, *Opuntia phaeacantha* y *Opuntia engelmannii*

u
y





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. Deberá realizar el establecimiento de 1,078 ejemplares para la reforestación de la zona con Matorral Desértico Micrófilo en la superficie de 0.8984 hectáreas considerando 6 especies representantes de este tipo de vegetación: *Prosopis glandulosa*, *Baccharis pteronioides*, *Ephedra trifurca*, *Cylindropuntia spinosior*, *Opuntia phaeacantha* y *Opuntia engelmannii*, en una densidad de 1,200 individuos por hectárea. En el caso del Patizal Natural se establecerán 367 ejemplares de 8 especies para una superficie de 2.0404 en una densidad de 180 individuos por hectárea. Las especies son las siguientes: *Prosopis glandulosa*, *Agave palmeri*, *Agave parryi*, *Ephedra trifurca*, *Anisacanthus thurberi*, *Cylindropuntia spinosior*, *Opuntia phaeacantha* y *Opuntia engelmannii*. La reforestación debe establecerse en un arreglo topológico de tres bolillo, para favorecer la capacidad de recarga subterránea del agua y aumento de la cobertura forestal para disminuir la erosión del suelo. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- IX. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre del proyecto, especialmente de las especies clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- X. Deberá resguardar la capa orgánica del suelo, producto del despalme, para su posterior reincorporación en las zonas alternas de reubicación y reforestación previo subsoleo de la superficie. Para la pastización se debe realizar siembra al voleo de las especie *Bouteloua barbata* en una superficie de 2.9388 hectáreas considerando una densidad de 6 kg de semilla pura viable por hectárea (SPV/ha). Construir 778 zanjas con dimensiones de 0.5 X 0.5 X 2 m para retener la erosión del suelo 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.
- XI. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima al área de trabajo sin afectar vegetación forestal aledaña, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias, evitando la erosión. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XII. Los movimientos de maquinaria y vehículos de servicio deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XIII. Deberá colocar letrinas portátiles, a razón de una por cada 15 trabajadores y hacer el retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXII de este resolutivo.
- XIV. Deberá realizar el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio, debidamente registrada ante la autoridad competente.
- XV. Deberá llevar a cabo un manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.
- XVI. Una vez concluido el proyecto, en el área de uso provisional para emplazamiento de oficinas, almacenes, patios de maquinaria, campamentos y comedores, entre otros, que requiera la obra, deberá aplicar



medidas de restauración consistentes en la descompactación, arropo 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.
- XIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión de Procesos Industriales de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XX. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **03 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 el 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.
- XXI. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación al suelo, agua, la flora y la fauna, así como para el Programa de rescate y reubicación de flora silvestre, será de cinco años.
- XXII. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances trimestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias de cada uno de los Términos, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XV, XVI, XVII, XVIII y XIX de este resolutivo.

M
✓

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



- I. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, 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. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, Representante Legal del **REGULADO**, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo, la información complementaria y lo establecido en el presente resolutivo.
- III. La Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para vigilar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los Términos indicados en la presente autorización.
- IV. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, Representante Legal del **REGULADO**, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la **AGENCIA** y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la presente autorización, se deberá dar aviso a esta Dirección General de Gestión de 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. El C. Luis Fernando Meillón del Pando, 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 al titular de obtener otras aprobaciones que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

Nombre de la persona física, Art. 116 del

TERCERO. Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que el Sr. [REDACTED] y 113 fracción [REDACTED] en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, son fundamento en el artículo 19°, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

QUINTO. Notifíquese personalmente al C. [REDACTED], en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado "**Gasoducto Samaloyuca-Sásabe**,

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



SEMARNAT
SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
Y ENERGÍA



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/2425/2018
Bitácora: 09/D6A0064/09/18

Tramo C-9", ubicado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora, o bien a las C.C. María Teresa López Martínez, Magaly Jiménez Macías y Sandra Verónica Gascón Toriz, autorizados para tal efecto, de conformidad con el artículo 35° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y demás correlativos de la Ley.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL**



ING. DAVID RIVERA BELLO



C.C.P. **Dr. Luis Reynaldo Vera Morales**, Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento. 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
Ing. Alejandro Carabias Icaza, Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento. alejandro_carabias@asea.gob.mx

M
✓

SIN TEXTO



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/0198/2019

Anexo 1 de 2

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO C-9" CON UNA SUPERFICIE DE 2.9388 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE AGUA PRIETA EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9" comprende una afectación de 2.9388 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, localizado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora, con presencia de vegetación de Matorral Desértico Micrófilo y Pastizal Natural.

Como se ha venido observando a través de los años, varias especies están en algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por diferentes motivos tales como, tráfico ilegal de especies, aprovechamiento desmedido, falta de conciencia entre la población, entre otros; el presente programa de rescate de flora es una medida de mitigación para conservar y proteger a las especies, principalmente las que están en algún estatus de riesgo y las de difícil regeneración.

En el presente documento se presentan los objetivos, metas, la metodología de rescate, el mantenimiento y la evaluación de sobrevivencia de los individuos rescatados y reforestados con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia.

Con el rescate de la flora de interés y la reforestación, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9" como lo es el desmonte y despalme.

Las actividades de rescate y reubicación de la vegetación forestal señaladas en el presente programa se realizarán de manera previa a la preparación del sitio y construcción.

Con la implementación del programa se busca preservar y conservar la diversidad vegetal del área de CUSTF y que se relaciona con el sistema ambiental regional. Para el caso de la vegetación forestal relevante que no sea susceptible de rescate se considerará establecer mecanismos de reproducción y su trasplante o rescate de germoplasma. Se indican las técnicas e insumos requeridos para garantizar el éxito de la supervivencia de los individuos que serán objeto de rescate o reproducción.

II. OBJETIVOS

a. General

Establecer las medidas que se implementarán para el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre de mayor importancia biológica que se encuentren dentro del área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el proyecto "Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9", con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre en el área del proyecto, a través del rescate, reubicación y reforestación, planteando estrategias para favorecer la reubicación y reforestación de especies, de importancia ecológica, endémicas, que son de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos e identificadas en las áreas de CUSTF o que se encuentren citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b. Específicos

11

4



**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/DGOP/0199/2019

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Rescate y reubicación de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, considerando un periodo de seguimiento mínimo por cinco años.
- Incrementar la densidad poblacional de las especies que se localizan en la zona del proyecto, mediante la aplicación de medidas paralelas, tales como reubicación, reforestación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la establecida en la zona del proyecto sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.
- Proteger las distintas áreas sujetas a cambio de uso de suelo del proyecto, con pastización para disminuir los grados de erosión.
- Extraer las especies de lento crecimiento, cuyo hábitat o distribución sea restringido, para su reubicación.
- Utilizar los métodos adecuados para el traslado y reubicación de los individuos de especies de flora silvestre.
- Rescatar a los individuos de flora silvestre que se encuentren en condiciones sanas, que permitan perpetuar las poblaciones o que pudieran ser afectadas por el proyecto.
- Trasplantar individuos de flora silvestre con posibilidades de supervivencia al traslado y reubicación.
- Seleccionar sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados los individuos.
- Delimitar los sitios de reubicación de flora silvestre, promoviendo su protección y vigilancia.
- Evitar la sobrecarga de especies de flora silvestre en los sitios de reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia biológica, ecológica y económica de las especies de flora silvestre presentes en el área del proyecto.
- Obtener una sobrevivencia del 80% de la planta rescatada y reubicada, para la cual se ejecutarán actividades de protección y mantenimiento una vez que sea reubicada en el sitio seleccionado.

III. CRITERIOS UTILIZADOS EN LA SELECCIÓN DE ESPECIES

Para ambos tipos de vegetación, se decidió rescatar a las especies de cactáceas, aunque no se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que son de lento crecimiento y de importancia ecológica porque sirven de alimento para la fauna.

Para el estrato arbustivo y herbáceo se incluyen las especies que dan estructura a la población para mantenerla después de la realización del proyecto mediante acciones de reforestación.



**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/0199/2019

IV. METAS

Para la vegetación de Matorral Desértico Micrófilo se pretende reubicar 82 y para el Pastizal Natural 288 individuos correspondiente a 3 especies del estrato de cactáceas, las cuales juegan un papel importante para la posterior colonización de las demás especies arbustivas y herbáceas. Estas serán reubicadas en los sitios destinados para tal fin que corresponde 2 zonas alternas cuyas coordenadas se presentan a continuación y abarcan una superficie de 6.77 hectáreas.

Se reforestarán áreas alternas con una superficie de 6.77 hectáreas para el ambos tipos de vegetación: con 6 especies para el Matorral desértico micrófilo y 8 especies para el Pastizal Natural, en una densidad de 1,200 individuos por hectárea para establecer un total de 1,078 ejemplares para el primer tipo de vegetación y 367 para el pastizal natural.

La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados o reforestados, deberá de ser, como mínimo del 80%.

En caso de que la sobrevivencia sea por debajo del 80% al año de la reubicación, se procederá a la reproducción de ejemplares (semillas y esquejes), con el fin de mantener un número de ejemplares que de cómo resultado una sobrevivencia mayor al 80%.

La capa superficial del suelo será rescatada y depositada temporalmente en sitios previamente seleccionados para tal fin, por lo que su manejo solo será el traslado y depósito en las áreas señaladas, para su posterior reutilización en la restauración del área. El volumen de suelo total que será reincorporado es 2086.25m³, además se considera que el suelo excedente (5903.02m³) serán incorporados en las áreas alternas para la reforestación con vegetación nativa.

Las especies de flora contempladas para rescate y reubicación en el Matorral Desértico Micrófilo son 3 especies de cactáceas, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Meta de rescate de plantas para Matorral Desértico Micrófilo

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Ind. en el área de CUSTF y por reubicar
1	<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Choya tasajillo de Arizona	37
2	<i>Opuntia phaeacantha</i>	Nopal de	30
3	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal de	15
Total			82

Meta de rescate de plantas para Pastizal Natural

No.	Nombre Científico	Nombre Común	Ind. en el área de CUSTF y por reubicar
1	<i>Cylindropuntia spinosior</i>	Choya tasajillo de Arizona	156
2	<i>Opuntia phaeacantha</i>	Nopal de	36



**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/0199/2019

3	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal de	96
Total			288

Se estima un total de 82 individuos contemplados para el rescate y reubicación de la vegetación de MDM y de 288 ejemplares para el caso pastizal natural. Se considera una sobrevivencia del 80% de los ejemplares reubicados.

Meta de reforestación

Adicional al rescate y reubicación de especies, se propone la reforestación con 6 especies para Matorral Desértico Micrófilo con la finalidad de promover la permanencia de las especies del estrato arbustivo que no fue incluida en el programa de rescate. Se van a plantar, mantener y evaluar la sobrevivencia de 1078 plantas en una superficie de 0.8984 hectáreas. Las especies y número de individuos a reforestar se presenta en la siguiente tabla:

Especie a reforestar en el Matorral Desértico Micrófilo				
No	Especie	Nombre común	Hectáreas a reforestar	Individuos a reforestar
1	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	0.8984	302
2	<i>Baccharis</i>	Caracatua		162
3	<i>Ephedra trifurca</i>	Cola de zorro		216
4	<i>Cylindropuntia</i>	Choya		108
5	<i>Opuntia</i>	Nopal de		129
6	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal de		162
Total				1,078

Para el caso del pastizal natural se proponen reforestar una superficie de 2.0404 con 8 especies, con un total de 367 ejemplares para mantener la estructura actual de la vegetación con una densidad de 180 especies por hectárea. Las especies y número de individuos a reforestar se presenta en la siguiente tabla:

Especie a reforestar en el Pastizal Natural				
No	Especie	Nombre común	Hectáreas a reforestar	Individuos a reforestar
1	<i>Prosopis glandulosa</i>	Mezquite	2.0404	73
2	<i>Agave palmeri</i>	Lechuguilla		48
3	<i>Agave parryi</i>	Agave		37
4	<i>Ephedra trifurca</i>	Cola de zorro		55
5	<i>Anisacanthus</i>	Chuparrosa		37
6	<i>Cylindropuntia</i>	Choya		44
7	<i>Opuntia</i>	Nopal de		37
8	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal de		37
Total				367



**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/DCCPI/0199/2019

V. 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. La reforestación se realizará en la franja de afectación temporal una vez concluidas las actividades de CUSTF.

Integración de la brigada de rescate

El programa lo ejecutará personal especializado y con experiencia comprobable en el manejo de flora apoyado de técnicos y con el equipo de protección personal y equipos necesarios para el adecuado manejo de las plantas.

Metodología de rescate

Una vez colocadas las estacas que delimitan el área de afectación autorizada, la brigada comenzará un proceso de búsqueda minuciosa de ejemplares de las especies de interés. Si bien, en principio el enfoque estará en las especies antes señaladas, la selección de ejemplares podría llegar a incluir otras especies que reúnan cualquiera de los atributos establecidos, lo que implica que podrían ser más ejemplares rescatados y reubicados.

Identificación del individuo: Una vez identificado el ejemplar que será rescatado y previo a su extracción se tomarán datos generales que serán incluidos en la bitácora de campo, entre estos datos se encuentran: fecha de rescate, coordenadas del sitio de rescate, medidas generales de la planta (alto y ancho) y colocación de la etiqueta de identificación (nombre común, nombre científico y fecha y lugar de rescate).

Extracción de la planta: Para la extracción se usará un zapapico o una barreta, con la cual se aflojará el terreno donde se ubica cada ejemplar. La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm con respecto al centro de la planta, entonces se podrá extraer la planta suavemente con la mano para no romper las raíces. Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente se 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 en demasía. La extracción de la planta deberá realizarse conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical con lo que se evita lesionarlas, además de que se mantienen los hongos y las bacterias benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo.

Preparado del cepellón (cuerpo de las raíces): una vez extraída la planta se deberá limpiar el cepellón eliminando las raíces viejas y la tierra gastada. Se deberá proteger las raíces sanas (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.

Una vez extraída la planta será colocada en una maceta, bolsa de papel estraza, papel periódico o sacos de yute. Para su traslado al punto final de ubicación estas serán envueltas cuidadosamente con algunos de los materiales mencionados anteriormente. Se llevará un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas.

El personal capacitado y entrenado detectará y ubicará las especies raras, amenazadas y/o sujetas a protección especial, en peligro de extinción, y/o probablemente extintas en el medio silvestre, con la finalidad de evitar su destrucción y que puedan ser reubicadas. En forma inmediata informará de los hallazgos para que por lo menos dos o tres días antes de iniciar las actividades del desmonte se reubiquen los ejemplares.

El personal supervisor, brindará los recursos materiales y humanos que se requieran para el rescate y de ser necesario apoyará la reubicación de los ejemplares a zonas predeterminadas. Los directivos de la empresa aprobarán todas las actividades que sean necesarias para el rescate de flora silvestre, a efecto



**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/0199/2019

de detener cualquier actividad, si existe una afectación tanto para el proyecto como para la flora silvestre. El encargado del proyecto deberá verificar el cumplimiento de las actividades mencionadas.

Transporte: Se colocarán varias plantas dentro de una caja o un contenedor, evitando dañar el sistema radicular de las plantas; se rociará agua sobre el cuerpo de la planta y las raíces hasta el sitio de acopio.

Capacitación

Se instruirá de manera precisa al personal que participe en las brigadas de rescate de especies vegetales sobre las actividades que se realizarán. En esta capacitación se proporcionarán conceptos relacionados con las técnicas que se empleen para el rescate de individuos y su reubicación, así como el seguimiento que se dará.

Rescate de plántulas y plantas de las especies seleccionadas

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de estas, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos.

Las características que deben reunir las plantas son: porte recto, fisonomía sana y vigorosa, libres de plagas y enfermedades (para asegurar su reproducción y/o plantación), y con un tamaño y altura aceptable de acuerdo a su edad, teniendo preferencia las plantas jóvenes menores a 0.5 metros.

La metodología empleada para el rescate de flora silvestre se menciona en los siguientes puntos:

- Realizar recorridos de prospección a lo largo del área de estudio y ubicar en un mapa topográfico las zonas de vegetación donde se encuentran ejemplares de flora bajo protección especial.
- Colecta e identificación de muestras.
- Selección de sitios cercanos al área del proyecto para la reubicación de los organismos rescatados.
- Marcaje de individuos por especie para su reconocimiento durante los trabajos dentro del área del proyecto.
- Extracción (remoción) y traslado de los organismos a un vivero forestal.
- Trasplante de los ejemplares en bolsas de polietileno negro.
- Mantenimiento en el vivero.
- Traslado y plantación final.

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmido que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en rejillas de plástico, para posteriormente ser transportados en vehículo, según sus dimensiones, al vivero, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

La técnica anterior, se debe utilizar haciendo posible que se realice en las mejores condiciones, donde se asegure una obtención y trasplante cuidadoso de las plantas rescatadas, considerando que las condiciones del sitio donde se trasplante no sean muy diferentes del lugar que se obtuvieron.

Datos de campo para cada especie

Una vez ubicados y seleccionados los ejemplares de donde se extraerá el germoplasma se marcan con pintura roja, el germoplasma que se logre coleccionar de cada especie se colocara en recipientes con ventilación y se etiquetara con el nombre de la especie y fecha de colecta, mismos que se anotarán en la bitácora de campo, con sus respectivos datos:

Handwritten mark in blue ink, possibly initials or a checkmark.



**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/0199/2019

- Nombre científico.
- Nombre común.
- Altitud.
- Georeferenciación con GPS.
- Altura total.
- Cobertura.
- Diámetro del tallo.

Registro de datos de cada individuo susceptible a trasplante solo de las especies mencionadas en el listado anterior y menores a 0.5 m.

Se llevará a cabo un inventario del total de especies con la siguiente información:

- Fecha en que se realiza el rescate.
- Nombre común y nombre científico.
- Características del individuo vegetal.
- Fecha de trasplante.
- Ubicación donde se realizará el trasplante (Coordenadas geográficas o UTM).
- Observaciones (pendiente, altitud, exposición, tipo de suelo, etc.).

Colecta de material genético

En caso de realizar el rescate de especies mediante la colecta de semillas, se puede dividir en 2 etapas:

1. Recolecta de Material Genético de las Especies de Importancia (semilla).
2. Reproducción de Planta en vivero y Plantación en el área de compensación.

A continuación, se describen las actividades a desarrollar en cada una de las etapas:

1. Recolecta de Material de semillas (material genético).

- Los frutos son la fuente de la semilla es por eso que se recolecta el fruto en su área de distribución natural y se recomienda elegir plantas sanas, vigorosas y bien conformadas. Una vez identificado los mejores ejemplares arbóreos para la extracción de semilla, serán marcados para la posterior recolección de frutos.
- Los frutos se deben recolectar justo antes de la maduración para evitar la dispersión de las semillas; se utilizarán ganchos afilados y cuchillas para empujar, jalar o cortar ramillas. Para la extracción de la semilla se identificarán y marcarán los ejemplares que se encuentren sanos, vigorosos y bien conformados.
- Una vez recolectados los frutos deben ser trasladados en sacos al sitio de procesamiento. Los frutos se extienden sobre tamiz y puestos a secar al sol por un día, de 3 a 4 horas. Se recomienda almacenar en ambientes frescos a la sombra, teniendo una viabilidad de poco menos de un mes. Se almacena en bolsas plásticas herméticamente selladas, a una temperatura de 15°C, conserva su viabilidad hasta tres meses.

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



2. Reproducción de planta en vivero y plantación en el área de afectación temporal.

Se pretende reproducir las semillas en un vivero temporal, para su crecimiento y desarrollo y posteriormente utilizarlas en los trabajos de reforestación en el área de afectación temporal del gasoducto.

Tratamiento de plantas reubicadas

Preparación del suelo

Una vez identificado el lugar de donde se reubicarán las plantas, las características del sitio no deberán variar de manera significativa a las del área donde fueron extraídas. Se buscarán zonas cercanas y se preparará el suelo donde se va a realizar la plantación. Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo y cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.

Es importante cuidar que la planta se introduzca en el hoyo de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo en que se vaya a introducir la planta deberá contar con el tamaño adecuado para permitir a las raíces conservar una posición lo más natural posible. Previo a su colocación, las raíces de los individuos serán rociados con una solución de fungicida y enraizador.

El cuerpo de la planta deberá quedar por lo menos al ras del suelo o preferentemente un poco por debajo, para prevenir un asentamiento del suelo. La tierra que cubre el sistema radicular se presionará con la mano, mientras que el relleno total del hoyo es compactado con el pie de manera cuidadosa.

Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante, sin embargo, se le deben de seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida. En el sitio de trasplante, las plantas deberán ser bien atendidas por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión.

Para el caso de aquellas plantas que presenten una estructura de bulbo, este deberá ser cubierto en su totalidad con tierra, dejando solamente una parte de esta (base de las hojas) descubierta.

Traslado de plántulas al lugar de la reforestación

Este es un aspecto que debe ser muy cuidado para evitar el maltrato de las plantas que se van a reubicar o reforestar. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas en la reforestación.

Cuando las plantas que se van a acarrear tienen un recipiente plástico existen varias opciones, dependiendo del transporte. Si se hace con camión, se deben cuidar los siguientes aspectos:

a) Traslado de plántulas con envase de plástico

- Al acomodar las plantas en el camión cuidar que los envases sean de las mismas dimensiones, con la finalidad de conseguir un arreglo homogéneo, que permita estibar varias capas.
- Procurar que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, por ello es necesario ajustar la carga a las dimensiones de la caja del camión, sin apretar los envases.
- No es recomendable estibar más de dos niveles o capas, sobre todo si el tiempo de traslado es largo y las plantas presentan un buen desarrollo de tallo y hojas.



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/UCI/DGCP/0199/2019

- Para estibar se van traspaleando los envases de manera que las bolsas de arriba no aplasten a la planta de abajo. Cuidando además que el tallo y hojas de las que quedan abajo no sufran dobleces o quebraduras.

b) Traslado de plantas a raíz desnuda.

Requiere de menor esfuerzo, ya que la planta se traslada sin cepellón. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado, ya que las plantas que se acarrean de esta forma son más susceptibles de sufrir daños en la raíz (deseccación, rompimiento); Para evitar la desecación es conveniente exponerla el menor tiempo posible a los efectos del aire y el sol. Una práctica recomendable es mantener en un medio húmedo las plantas hasta su trasplante, esto se logra de varias maneras:

- Llevando las plantas en un recipiente que contenga un sustrato húmedo en el que se introduzcan las raíces de las plantas.
- Aplicándoles un gel en la raíz al sacar las plantas de las camas de crecimiento, este procedimiento es muy efectivo.

Trasplante

a) Época de trasplante

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

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Para el caso de las zonas que presentan una marcada estación lluviosa, el trasplante se debe realizar una vez que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias. Se reconoce que éste es el más adecuado, porque la planta cuenta con mayor tiempo para establecerse, antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía.

Como principal medida a implementar se realizará la ejecución de un programa de producción de planta de las especies reubicadas, empleando semilla y material vegetativo de la misma zona para realizar la producción de planta en vivero, para que una vez que reúna las características necesarias, serán establecidas en las áreas de reubicación y zonas aledañas al proyecto dentro el mismo predio. (Para el caso de esta medida se establecerán las especies que se producirán y las cantidades, esta decisión se aplicará solamente si el porcentaje de sobrevivencia en las especies reubicadas y reforestadas no fuera el esperado). En caso de que la sobrevivencia de las plantas rescatadas y reubicadas sea el esperado esta actividad no se realizará.

La reubicación en campo se realizará en temporada de lluvias para asegurar una mayor sobrevivencia y mientras tanto la planta rescatada se mantendrá en el vivero temporal.

Si la especie es reubicada en tiempo de sequía recibirá riegos de auxilio para evitar que muera y asegurar un mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie rescatada.

b) Cómo hacer el trasplante o reforestación

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

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





**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/0199/2019

- Con la otra mano se va rellenando con tierra uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea, esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra de relleno llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.
- Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo, en donde se encuentra el cepellón, no es necesario realizar esta operación, al menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

c) Cuidados posteriores al trasplante y reforestación

Es muy común pensar que la reubicación termina al momento del trasplante. No obstante, se le deben seguir proporcionando cuidados a la plantación, hasta que ésta se encuentre bien establecida y muestre un crecimiento dentro de lo esperado por un periodo de 5 años.

VI. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las coordenadas UTM WGS84 de los posibles sitio donde se podría establecer el vivero para el acopio de las plantas y la producción de plántula son las siguientes:

Coordenadas UTM DATUM WGS84 12 N del área del vivero temporal

Coordenadas del proyecto
Art. 116 del primer párrafo
de la LGTAIP y 113
fracción I de la LFTAIP.

Propuesta	X	Y

VII. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

La reubicación de las plantas se realizará en las áreas de afectación temporal del mismo proyecto en una superficie de 2.9388 hectáreas, con las siguientes coordenadas UTM Datum WGS84 Z12N:
Las zonas donde se llevará a cabo la reubicación, reforestación y pastización incluyen en las Zonas alternas y en los caminos de uso temporal, las cuales se indican en las siguientes coordenadas:

Coordenadas Zona alterna 1

Coordenadas del proyecto
Art. 116 del primer
párrafo de la LGTAIP y
113 fracción I de la
LFTAIP.

Propuesta	X	Y

Coordenadas zona alterna 2

Propuesta	X	Y



Handwritten mark resembling a stylized 'Y' or 'W' in blue ink.



**Agencia Nacional de Seguridad Industrial
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DCGPI/0199/2019

Coordenadas del
proyecto Art. 116
del primer párrafo
de la LGTAIP y
113 fracción I de
la LFTAIP.

Coordenadas camino temporal 1

Coordenadas del
proyecto Art. 116 del
primer párrafo de la
LGTAIP y 113 fracción I
de la LFTAIP.

Coordenadas camino temporal 2

Propuesta	X	Y

Coordenadas del
proyecto Art. 116 del
primer párrafo de la
LGTAIP y 113
fracción I de la
LFTAIP.

Propuesta	X	Y

VIII. ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Las actividades de mantenimiento contemplan la irrigación en caso de sequías prolongadas y presencia de signos de estrés en los ejemplares reubicados y reforestados; la reposición de individuos cuando el porcentaje de sobrevivencia disminuya y el seguimiento del estado fitosanitario, con la finalidad de evitar la proliferación de plagas o enfermedades en las poblaciones locales. En caso necesario se aplicará fertilizante.

Los mantenimientos estarán en función de la época del año que se realice el rescate. Durante las actividades de mantenimiento se podrán recabar los datos que permitan evaluar el porcentaje de sobrevivencia, el cual deberá ser igual o mayor al 80%.

Con la finalidad de evaluar el porcentaje de supervivencia de los individuos trasplantados, se recomienda realizar monitoreos en el transcurso de cada periodo anual (durante cinco años), en estas visitas se evaluará el vigor y si se requiere la aplicación de medidas especiales.

Aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación:

M
Y

wl



1. Deshierbe

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

2. Control de plagas y enfermedades

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

3. Aplicación de insumos

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizará en principio fertilizantes orgánicos, tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos orgánicos, en su defecto se pueden emplear fertilizantes sintéticos, para que los fertilizantes no se pierdan estos deben de ser disueltos en una solución húmeda del suelo y estar cerca de la planta, se mantendrá la superficie cubierta con residuos de la vegetación removida, para que esta área genere humedad y se estimule el crecimiento de las raíces superficiales a fin de absorber y movilizar los nutrientes (Amado, 1998).

4. Riegos auxiliares

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

5. Reposición de individuos

Se realizará al año siguiente del establecimiento de la plantación para la reposición de las plantas muertas, respetando la mezcla y densidad de las especies, de esta actividad se realizará considerando un 20% de mortandad.

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Las variables por 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 y reforestación de las especies de flora.

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

Las acciones del presente Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de la vegetación forestal que será afectada por el proyecto serán documentadas mediante los informes respectivos, permitiendo en todo momento, poder evidenciar los resultados de este, al permitir determinar el porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados.

Los indicadores son:





**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/0199/2019

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

Al desarrollar las actividades de manera adecuada, así como con la experiencia previa adquirida, ayuda a garantizar el éxito del programa. Todas las actividades estarán respaldadas por evidencias fotográficas, misma que acompañarán los informes de seguimiento.

X. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

En los primeros 03 meses se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, sin embargo las actividades de restauración y mitigación se consideran durante el año completo en el cual, se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, la reforestación y el mantenimiento de las parcelas se prolongará por 5 años hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

Cronograma de actividades de reubicación y reforestación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Rescate de especies de flora	x x				
Transporte al vivero	x x x x x x				
Mantenimiento en vivero de la vegetación	x x x x x x				
Reincorporación de la capa de suelo fértil	x x x x				
Incorporación de residuos vegetales	x x x x				
Reubicación	x x				
Reforestación y pastización	x x	x x x			
Mantenimiento de vegetación reubicada y reforestada			x x		
Evaluación de la sobrevivencia			x x x x x x x x x x x x x x x x		
Entrega de informes de rescate y reforestación	x x	x x	x x x x x x x x x x x x x x x x		

XI. 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 y la información que se considere pertinente para respaldar las acciones.

DRB/MSB/CEZV/EMVC



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

SIN TEXTO

Anexo 2 de 2

PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "GASODUCTO SAMALAYUCA-SÁSABE, TRAMO C-9" CON UNA SUPERFICIE DE 2.9388 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE AGUA PRIETA EN EL ESTADO DE SONORA.

I. INTRODUCCIÓN

Este programa se implementará como medida de mitigación para hacer frente a la afectación de los recursos vegetales y faunísticos que estén presentes durante la realización del proyecto "Gasoducto Samalayuca-Sásabe, Tramo C-9" ubicado en el municipio de Agua Prieta en el estado de Sonora, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados a lo largo del trazo del gasoducto.

La construcción y operación de proyectos que permitan el transporte del gas natural, como cualquier otro tipo de proyecto, tiene una incidencia directa y en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio, afectando el hábitat que ocupa la fauna con la remoción de vegetación. Debido a lo anterior, es necesario plantear medidas que eviten o minimicen las afectaciones potenciales a individuos de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, principalmente, toda vez que la alta movilidad de las aves y mamíferos medianos y grandes los hace menos susceptibles a las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción de las actividades de apoyo para la operación del gasoducto; principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural, etc. El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o algún sitio que presente condiciones similares y el término "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en alguna categoría de riesgo, mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, el concepto de "manejo", se refiere a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de fauna que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

En este sentido, se proponen acciones que permitan ahuyentar o cuando no tienen capacidad para ello, rescatar y reubicar especies de fauna susceptibles de ser afectadas durante las obras inherentes a la construcción del gasoducto.

En estas consideraciones, se pondrá especial atención en aquellas especies que pudieran estar registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en las especies de lento desplazamiento, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de maquinaria. M

El programa incluirá una propuesta de áreas donde los ejemplares capturados podrían ser reubicados, a una distancia suficiente del lugar donde se ejecutan las obras para evitar que al regresar vuelvan a estar en riesgo físico, siempre cuidando que el hábitat donde se reubiquen sea semejante al hábitat de donde fueron capturados. y

El presente programa está diseñado para atenuar o disminuir los daños que se generarán por la construcción del proyecto, con bases técnicas y científicas. Asimismo, está sustentado en lo estipulado en el artículo 93 párrafo tercero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 05 de junio de 2018, así como las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.





II. OBJETIVOS

a. General

Definir la estrategia y metodología para ejecutar las acciones de rescate protección y conservación de las especies de fauna silvestre con algún estatus de protección incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y de aquellas especies que tienen poca movilidad, con la finalidad de disminuir la afectación a la fauna silvestre presente en el área del proyecto, a través del rescate y la reubicación de individuos, con el fin de mantener su diversidad, abundancia y conservar los servicios ambientales que presentan dentro del ecosistema; planteando las estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, o endémicas.

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:

- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de baja movilidad a través del rescate, protección y conservación.
- Efectuar recorridos antes de cualquier actividad, para la identificación, ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.
- Ahuyentar individuos de especies de aves y mamíferos de talla mediana a grande, antes y durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca viabilidad, que habiten en el área a intervenir por el proyecto.
- Realizar la manipulación de las especies rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada grupo.
- Identificar los sitios de reubicación para la fauna silvestre, los cuales deben ser zonas aledañas, similares al hábitat original y con una barrera natural que impida su regreso al área de proyecto.
- Verificar que los sitios de reubicación reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Evitar la sobrecarga de especies de fauna silvestre en los sitios de reubicación.
- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.
- Efectuar la reubicación de los individuos, en zonas previamente seleccionadas de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.
- Poner especial énfasis en las especies de fauna considerada bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento desplazamiento y/o endémica.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto.

III. ALCANCES



**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/0199/2019

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

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados faunísticos obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la cuenca hidrológico forestal así como los realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, que en su momento se pueden encontrar en los frentes de trabajo y que se tendrán que ahuyentar o rescatar para su posterior reubicación, conforma total de 17 especies, constituidos por 11 aves, 4 mamíferos y 2 reptiles, de las cuales 2 especies de aves se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: *Falco mexicanus* como Amenazada y *Parabuteo unicinctus* con estatus de Protección Especial

Listado potencial de especies ubicadas en la cuenca hidrológico-forestal.

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Anser albifrons</i>	Ganso frente blanca	-
<i>Chen caerulescens</i>	Ganso nevado	-
<i>Chen rossii</i>	Ganso blanco	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato de collar	-
<i>Anas strepera</i>	Pato friso	-
<i>Anas crecca</i>	Ceceta alas verdes	-
<i>Anas americana</i>	Pato chalcuán	-
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino	-
<i>Anas clypeata</i>	Pato cuharon norteño	-
<i>Anas discors</i>	Cerceta ala azul	-
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta canela	-
<i>Aythya americana</i>	Pato cabeza roja	-
<i>Aythya collaris</i>	Pato pico anillado	-
<i>Aythya affinis</i>	Pato boludo menor	-
<i>Bucephala clangula</i>	Pato chillón	-
<i>Bucephala albeola</i>	Pato monja	-
<i>Cygnus columbianus</i>	Cisne de tundra	-
<i>Mergus merganser</i>	Mergo mayor	-
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato tepalcate	-
<i>Aeronautas saxatilis</i>	Venceja pecho blanco	-
<i>Amazilia violiceps</i>	Colibrí corona violeta	-
<i>Archilochus alexandri</i>	Colibrí barba negra	-
<i>Cyanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	-
<i>Calothorax lucifer</i>	Colibrí lucifer	-
<i>Calypte anna</i>	Colibrí cabeza roja	-
<i>Lampornis clemenciae</i>	Colibría garganta azul	-
<i>Eugenes fulgens</i>	Colibrí magnífico	-
<i>Selasphorus platycercus</i>	Zumbador cola ancha	-
<i>Selasphorus rufus</i>	Zumbador canelo	-
<i>Selasphorus sasin</i>	Zumbador de Allen	-
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor	-
<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras zumbón	-
<i>Antrostomus vociferus</i>	Tapacaminos	-
<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Tapacaminos pandeagua	-
<i>Ardea herodias</i>	Garza morena	-

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/DOGPI/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT -2010
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	-
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	-
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza nocturna corona negra	-
<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica	-
<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	-
<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma encinera	-
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota común	-
<i>Megaceryle alcyon</i>	Martin pescador norteño	-
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño	-
<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacollita	-
<i>Calidris himantopus</i>	Playero zancón	-
<i>Calidris mauri</i>	Playero occidental	-
<i>Calidris melanotos</i>	Playero pectoral	-
<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	-
<i>Charadrius montanus</i>	Chorlo llanero	A
<i>Charadrius vociferus</i>	Chorlo tildío	-
<i>Gallinago delicata</i>	Agachona norteamericana	-
<i>Himantopus mexicanus</i>	Monjita americana	-
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota reidora	-
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota pico anillado	-
<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero pico corto	-
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Costurero pico largo	-
<i>Numenius americanus</i>	Zarapito pico largo	-
<i>Phalaropus tricolor</i>	Falarojo pico largo	-
<i>Recurvirostra americana</i>	Avoceta americana	-
<i>Sterna forsteri</i>	Charrán de forster	-
<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	-
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor	-
<i>Accipiter cooperii</i>	Gavilán de cooper	Pr
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pecho canela	Pr
<i>Buteo albonotatus</i>	Aguililla aura	Pr
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	-
<i>Buteo regalis</i>	Aguililla real	Pr
<i>Buteo swainsoni</i>	Aguililla de swainson	Pr
<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	A
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Pr
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	-
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Águila cabeza blanca	P
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	-
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa	-
<i>Callipepla gambelli</i>	Codorniz de gambel	-
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Codorniz de moctezuma	Pr
<i>Meleagris gallopavo</i>	Guajolote norteño	-
<i>Fulica americana</i>	Gallareta americana	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Eurasian Moorhen	-
<i>Antigone canadensis</i>	Grulla gris	Pr
<i>Porzana carolina</i>	Polluela sora	-

[Handwritten signature]

[Handwritten marks and signatures]



**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/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rallus ilmicola</i>	Rascón cara gris	A
<i>Agelaius phoeniceus</i>	Torda sargento	-
<i>Peucaea cassinii</i>	Zacatonero de cassin	-
<i>Aimophila quinquestriata</i>	Zacatonero cinco rayas	-
<i>Aimophila rufescens</i>	Zacatonero canelo	-
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona canela	-
<i>Ammodramus bairdii</i>	Gorrion de baird	-
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrion Chapulin	-
<i>Amphispiza bilineata</i>	Zacatonero garganta negra	-
<i>Anthus rubescens</i>	Bisbita norteamericana	-
<i>Aphelocoma californica</i>	Chara californiana	-
<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	-
<i>Baeolophus wollweberi</i>	Carbonero embridado	-
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra canela	-
<i>Bombcilla cedrorum</i>	Chinito	-
<i>Calamospiza melanocorys</i>	Gorrion alas blancas	-
<i>Calcarius ornatus</i>	Escribano collar castaño	-
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	-
<i>Cardellina rubrifrons</i>	Chipe cara roja	-
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	-
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal desértico	-
<i>Spinus spinus</i>	Jilguerito pinero	-
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguerito dominico	-
<i>Haemorhous cassinii</i>	Pinzón de cassin	-
<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzón mexicano	-
<i>Catharus guttatus</i>	Zorzal cola canela	-
<i>Catharus mexicanus</i>	Zorzal corona negra	Pr
<i>Certhia americana</i>	Trepadorcito americano	-
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrion arlequin	-
<i>Cinclus mexicanus</i>	Mirlo acuático norteamericano	Pr
<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Picogruaso norteño	-
<i>Contopus sordidulus</i>	Papamoscas del oeste	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	-
<i>Corvus cryptoleucus</i>	Cuervo la nero	-
<i>Cyanocitta stelleri</i>	Chara copetona	-
<i>Setophaga coronata</i>	Chipe rabadilla amarilla	-
<i>Setophaga nigrescens</i>	Chipe negro gris	-
<i>Setophaga occidentalis</i>	Chipe cabeza amarilla	-
<i>Setophaga petechia</i>	Chipe amarillo	-
<i>Setophaga townsendi</i>	Chipe de townsend	-
<i>Empidonax affinis</i>	Papamoscas pinero	-
<i>Empidonax hammondi</i>	Papamoscas de hammond	-
<i>Empidonax oberholseri</i>	Papamoscas matorralero	-
<i>Empidonax occidentalis</i>	Papamoscas amarilla barrenqueño	-
<i>Eremophila alpestris</i>	Alondra cornuda	-
<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Torda ojos amarillos	-
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tiereta	-
<i>Junco hyemalis</i>	Junco ojos negro	-

u
y

AS

u



**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/DGCP/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Junco phaeonotus</i>	Junco ojos de lumbre	-
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verduqo americano	-
<i>Loxia curvirostra</i>	Picotuerco rojo	-
<i>Melospiza georgiana</i>	Gorrion pantanero	-
<i>Melospiza lincolni</i>	Gorrion de lincoln	-
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	-
<i>Molothrus ater</i>	Tordo cabeza café	-
<i>Myadestes townsendi</i>	Clarín norteño	Pr
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas cenizo	-
<i>Nucifraga columbiana</i>	Cascanueces americano	P
<i>Geothlypis trichas</i>	Chipe lore negro	A
<i>Oreoscoptes montanus</i>	Cuitlacoche chato	-
<i>Oriturus superciliosus</i>	Zacatonero serrano	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion domestico	-
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina risquera	-
<i>Peucedramus taeniatus</i>	Ocotero enmascarado	-
<i>Phainopepla nitens</i>	Capuliner negro	-
<i>Pipilo chlorurus</i>	Rascador cola verde	-
<i>Melospiza fusca</i>	Rascador viejita	-
<i>Pipilo maculatus</i>	Rascador moteado	-
<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	-
<i>Poecetes gramineus</i>	Carbonero mexicano	-
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita azulgris	-
<i>Poliophtila melanura</i>	Perlita del desierto	-
<i>Poocetes gramineus</i>	Gorrion cola blanca	-
<i>Progne subis</i>	Golondrina azul negra	-
<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	-
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Papamoscas cardenalito	-
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo matraquita	-
<i>Salpinctes obsoletus</i>	Saltapared de rocas	-
<i>Sayornis nigricans</i>	Papamoscas negro	-
<i>Sayornis phoebe</i>	Papamoscas fibi	-
<i>Sayornis saya</i>	Papamoscas llanero	-
<i>Sialia currucoides</i>	Azulejo pálido	-
<i>Sialia mexicana</i>	Azulejo garganta azul	-
<i>Sialia sialis</i>	Azulejo garganta canela	-
<i>Sitta carolinensis</i>	Bajapalos pecho blanco	-
<i>Sitta pygmaea</i>	Bajapalos enano	-
<i>Spizella breweri</i>	Gorrion de brewer	-
<i>Sturnella magna</i>	Pradero tortillacoñchile	-
<i>Sturnella neglecta</i>	Pradero del oeste	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	-
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina verdamar	-
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltapared cola larga	-
<i>Toxostoma crissale</i>	Cuitlacoche cristal	-
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	-
<i>Tragodytes aedon</i>	Saltapared común	-
<i>Turdus migratorius</i>	Mirlo primavera	-



**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/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano chibiú	-
<i>Vireo bellii</i>	Vireo de bell	-
<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de cassin	-
<i>Vireo huttoni</i>	Vireo rayezuelo	-
<i>Vireo plumbeus</i>	Vireo plomizo	-
<i>Vireo vicinior</i>	Vireo gris	-
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	Tordo cabeza amarilla	-
<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Gorrion corona blanca	-
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco	-
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero de pechera común	-
<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero	-
<i>Picoides arizonae</i>	Carpintero de arizona	-
<i>Picoides villosus</i>	Carpintero albinegro mayor	-
<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	Carpintero nuca roja	-
<i>Sphyrapicus thyroideus</i>	Carpintero elegante	-
<i>Sphyrapicus varius</i>	Carpintero moteado	-
<i>Aechmophorus clarkii</i>	Chichilique pico naranja	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	Zambullidor orejon	-
<i>Aegolius acadicus</i>	Tecolote oyamelero norteño	-
<i>Athene cunicularia</i>	Tecolote llanero	-
<i>Bubo virginianus</i>	Búho cornudo	-
<i>Glaucidium gnoma</i>	Tecolote serrano	-
<i>Megascops kennicottii</i>	Tecolote del oeste	-
<i>Megascops trichopsis</i>	Tecolote ritmico	-
<i>Micraethene whitneyi</i>	Tecolote enano	-
<i>Psiloscops flammeolus</i>	Tecolote ojos oscuros	-
<i>Strix occidentalis</i>	Búho moteado	A
<i>Tyto alba</i>	Lechuza del campanario	-
<i>Odocoileus hemionus</i>	Venado bura	-
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	-
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	-
<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle norteño	-
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-
<i>Canepatus leuconotus</i>	Zorrillo espalda blanca norteño	-
<i>Lynx rufus</i>	Lince americano	-
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado sureño	-
<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo listado norteño	-
<i>Mustela frenata</i>	Cornadreja cola larga	-
<i>Nasua narica</i>	Coati	-
<i>Procyon lotor</i>	Mápache	-
<i>Spilogale gracilis</i>	Zorrillo manchado accidental	-
<i>Taxidea taxus</i>	Tlalcoyote	A
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	-
<i>Ursus americanus</i>	Oso negro	-
<i>Vulpes macrotis</i>	Zorrita del desierto	A
<i>Antrozous pallidus</i>	Murciélago desértico norteño	-
<i>Corynorhinus mexicanus</i>	Murciélago mula mexicano	-
<i>Corynorhinus townsendii</i>	Murciélago orejon de townsend	-
<i>Eptesicus fuscus</i>	Murciélago moreno	-



**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/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Idionycteris phyllotis</i>	Murciélago mula de allen	-
<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago cola peluda canoso	-
<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago amarillo de la laguna	-
<i>Myotis auricolus</i>	Miotis orejudo	-
<i>Myotis californicus</i>	Miotis californiano	-
<i>Myotis ciliolabrum</i>	Miotis cara negra	-
<i>Myotis thysanodes</i>	Miotis bordado	-
<i>Myotis velifer</i>	Miotis mexicano	-
<i>Myotis volans</i>	Miotis pata larga	-
<i>Myotis yumanensis</i>	Miotis de yuma	-
<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago cola suelta mayor	-
<i>Parastrellus hesperus</i>	Pipistrela del oeste americano	-
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago cola suelta brasileño	-
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteña	-
<i>Notiosorex crawfordi</i>	Musaraña desértica norteña	A
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	-
<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda	-
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	-
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	-
<i>Baiomys taylori</i>	Ratón pigmeo norteño	-
<i>Chaetodipus eremicus</i>	Ratón de abazones chihuahuense	-
<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón de abazones crespo	-
<i>Chaetodipus intermedius</i>	Ratón de abazones de roca	-
<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro de Merriam	-
<i>Dipodomys ordii</i>	Rata canguro común	-
<i>Dipodomys spectabilis</i>	Rata canguro cola de bandera	-
<i>Erethizon dorsatum</i>	Puercoespín norteamericano	P
<i>Neotamias dorsalis</i>	Ardilla de risco	-
<i>Neotoma albigula</i>	Rata cambalachera	-
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera mexicana	-
<i>Onychomys arenicola</i>	Ratón capullero negro	-
<i>Perognathus flavus</i>	Ratón de abazones sedoso	-
<i>Peromyscus boylii</i>	Ratón arbustero	-
<i>Peromyscus difficilis</i>	Ratón de las rocas	-
<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus	-
<i>Peromyscus gratus</i>	Ratón de tlalpan	-
<i>Peromyscus leucopus</i>	Ratón de patas blancas	-
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón norteamericano	-
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón cosechero leonado	-
<i>Reithrodontomys megalotis</i>	Ratón cosechero común	-
<i>Reithrodontomys montanus</i>	Ratón cosechero de pradera	-
<i>Sciurus nayaritensis</i>	Ardilla de Nayarit	-
<i>Sigmodon fulviventris</i>	Rata algodónera vientre leonado	-
<i>Sigmodon hispidus</i>	Rata algodónera crespa	-
<i>Sigmodon ochrogathus</i>	Rata algodónera nariz amarilla	-
<i>Xerospermophilus spilosoma</i>	Ardillón punteado	-
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca	-
<i>Thomomys bottae</i>	Tuza norteña	-
<i>Aspidoscelis exsanguis</i>	Huico pinto de Chihuahua	-

A

4



**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/0199/2019

Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Aspidoscelis inornata</i>	Huico liso del altiplano	-
<i>Aspidoscelis tigris</i>	Huico tigre del noroeste	A
<i>Aspidoscelis uniparens</i>	Huico del pastizal del desierto	-
<i>Cophosaurus texanus</i>	Lagartija sorda mayor	A
<i>Holbrookia maculata</i>	Lagartija sorda menor	-
<i>Phrynosoma cornutum</i>	Lagartija cornuda texana	-
<i>Phrynosoma hernandesi</i>	Camaleón de montaña	-
<i>Phrynosoma modestum</i>	Tapaytxin	-
<i>Phrynosoma solare</i>	Camaleón real	-
<i>Plestiodon obsoletus</i>	Eslicon de la planicie	-
<i>Sceloporus magister</i>	Lagartija espinosa del desierto	-
<i>Sceloporus poinsetti</i>	Lagartija espinosa mexicana	-
<i>Sceloporus undulatus</i>	Lagartija espinosa de pradera	-
<i>Uta stansburiana</i>	Lagartija mancha laterla norteña	A
<i>Arizona elegans</i>	Culebra brillante	-
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamantes	Pr
<i>Crotalus lepidus</i>	Cascabel gris	Pr
<i>Crotalus molossus</i>	Cascabel cola negra	Pr
<i>Crotalus pricei</i>	Cascabel de manchas gemelas	Pr
<i>Crotalus scutulatus</i>	Cascabel del altiplano	Pr
<i>Crotalus viridis</i>	Cascabel de pradera	Pr
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra chirrionera roja	A
<i>Masticophis taeniatus</i>	Culebra chirrionera rayada	-
<i>Pituophis melanoleucus</i>	Culebra sorda oriental	-
<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	Culebra lineada de bosque	A
<i>Thamnophis eques</i>	Culebra de agua nomada	A
<i>Thamnophis marcianus</i>	Sochuete	A
<i>Kinosternon flavescens</i>	Tortuga pecho quebrado amarilla	-
<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga pecho quebrado	Pr
<i>Kinosternon sonoriense</i>	Tortuga pecho quebrado de sonora	-
<i>Terrapene ornata</i>	Tortuga apesposa	Pr
<i>Bufo cognatus</i>	Sapo de espuelas	-
<i>Anaxyrus compactilis</i>	Sapo de la mesete	-
<i>Anaxyrus debilis</i>	Sapo verde	Pr
<i>Anaxyrus woodhousii</i>	Sapo chihuahuense	-
<i>Gastrophryne olivacea</i>	Sapo boca angosta oliváceo	-
<i>Hyla arenicolor</i>	Ranita del cañon	-
<i>Lithobates tarahumaræ</i>	Rana tarahumara	-

Listado de especies observadas durante los muestreos realizados.

No.	Especie	Endemismo	Estatus NOM-059
1	<i>Almophila ruficeps</i>	No endémica	No enlistada
2	<i>Callipepla squamata</i>	No endémica	No enlistada
3	<i>Geococcyx californianus</i>	No endémica	No enlistada
4	<i>Pipilo fuscus</i>	No endémica	No enlistada
5	<i>Quiscalus mexicanus</i>	No endémica	No enlistada

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[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/0199/2019**

No.	Especie	Endemismo	Estatus NOM-059
6	<i>Corvus corax</i>	No endémica	No enlistada
7	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Noendémica	No enlistada
8	<i>Streptopella decaocto</i>	Noendémica	No enlistada
9	<i>Buteo jamaicensis</i>	No endémica	No enlistada
10	<i>Falco mexicanus</i>	No endémica	Amenazada
11	<i>Parabutea unicinctus</i>	No endémica	Protección especial
12	<i>Lepus californicus</i>	No endémica	No enlistada
13	<i>Pecari tajacu</i>	No endémica	No enlistada
14	<i>Odocoileus virginianus</i>	Noendémica	No enlistada
15	<i>Canis latrans</i>	No endémica	No enlistada
16	<i>Halbrookia maculata approximans</i>	No endémica	No enlistada
17	<i>Halbrookia elegans</i>	No endémica	No enlistada

De las 17 especies, el grupo que se caracterizan por incluir organismos de lento desplazamiento, es el de reptiles, por lo que, junto con algunas especies de mamíferos pequeños se considerará un grupo potencialmente vulnerable durante el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, mientras que para el grupo de las aves son organismos que por su tipo de desplazamiento (vuelo) y rápida respuesta ante situaciones de peligro, se le considera poco vulnerable a los impactos del cambio de uso de suelo solicitado.

Este programa estará basado y adecuado al listado faunístico presentado, enfatizado a las especies que se clasifican dentro de alguna categoría o estatus de protección según la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010, aun cuando estas no se hayan encontrado dentro del área del proyecto, sin menoscabo de las demás especies presentes y que al momento de las actividades de cambio de uso de suelo requieran de su rescate a sitios más seguros que aseguren su supervivencia, es importante mencionar que se rescatará y reubicará el 100 % de la fauna silvestre presente en el área.

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 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 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



Handwritten mark in blue ink.



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

Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio N° ASEA/UGI/DGGPI/0199/2019

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 despaje, 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 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 (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 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 evitar el pastoreo de ganado vacuno, equino o caprino, que pueda competir y desplazar a la fauna nativa y dañar la vegetación.
- Se instruirá al personal de faenas para que evite, la destrucción del hábitat, la persecución y caza de fauna silvestre.

u
1

+

+



El rescate y la supervisión durante las fases de desmonte y despalle 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 (reptiles y micromamíferos). Para las especies de mayor movilidad (aves y mamíferos de mediano y gran tamaño) no se consideran actividades debido a la baja 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, esto es, en primavera y verano.

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.



**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/0199/2019

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 en su caso, 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.

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

[Handwritten signature]



[Handwritten notes and signatures in the right margin]



**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/0199/2019

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 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 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 emplearán 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 trasladados 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. 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.

• **Micromamíferos**

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.



**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/0199/2019

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.

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, gaviñanes, cernícalos).
- Llamados de alerta de aves.
- Llamados de estrés



u
7

w



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.

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

La reubicación de los individuos rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier programa de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar la sobrevivencia de las especies prioritarias.

Para la selección del sitio de reubicación se utilizaron tres criterios, los dos primeros antagónicos:

- 1) sitios cercanos a los lugares de captura;
- 2) sitios alejados de la zona de obras; y
- 3) sitios con condiciones ambientales similares de sustrato, exposición y pendiente a los lugares de origen.

Es decir, los animales serán liberados en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona del proyecto a manera de prevenir su recolonización.



Además, deben considerarse los siguientes parámetros:

- Presentar ambientes similares a los de origen, de las especies a reubicar.
- Presentar comunidades de las especies a relocalizar como un indicador de calidad de hábitat.
- Ser áreas destinadas a la conservación de recursos naturales; de lo contrario nuevos usos antrópicos podrían afectar a los animales reubicados.

Para la reubicación de los ejemplares rescatados en campo, se consideró la ubicación y situación del área del proyecto, la cual se encuentra en zonas con vegetación de tipo matorral desértico micrófilo y pastizal natural cercana al área del proyecto, por lo que se consideró que la fauna rescatada se reubique en predios aledaños con menos presión de actividad antropogénica los cuales se presentan en los siguientes 3 puntos:

Las zonas propuestas de reubicación de fauna se presentan en los siguientes puntos en la Zona T2N

Coordenadas del proyecto
Art. 116 del primer párrafo
de la LGTAIP y 113 fracción
I de la LFTAIP.

Punto de reubicación	X	Y

Los puntos anteriores son los propuestos para reubicar, sin embargo, podrían cambiar de acuerdo al criterio y experiencia del técnico ambiental a cargo de la reubicación de la fauna, así como de la similitud de la vegetación de donde fue rescatado. Las coordenadas exactas de la reubicación de cada organismo rescatado serán integradas al informe de seguimiento.

VI. ACCIONES POR 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.

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.



**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/0199/2019

El cronograma de actividades abarca 12 meses que incluye a las actividades propias del CUSTF que durará 03 meses y las del ahuyentamiento de fauna que se hará de manera previa al desmonte de acuerdo con el avance del frente de trabajo, sin embargo, se hará un monitoreo semestral durante los 5 años posteriores al inicio del CUSTF. La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los meses de ejecución del proyecto, incluyendo la preparación y la entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

Cronograma de actividades para el rescate y ahuyentamiento de fauna

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recorridos de prospección												
Ubicación de áreas de reubicación												
Rescate y reubicación de individuos de fauna												
Recorridos de vigilancia ambiental												
Monitoreo y evaluación.												

Año	Actividades	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Año 2	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												
Año 3	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												
Año 4	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												
Año 5	Monitoreo y mantenimiento												
	Presentación de informes												

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 ya 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/MSB/CEZC/EMVC