

**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



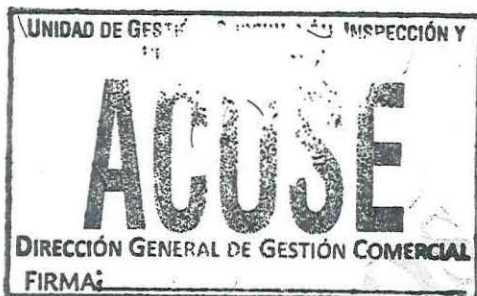
**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos/  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Ciudad de México, a 09 de agosto de 2017

"Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución  
Política de los Estados Unidos Mexicanos"



**ASUNTO:** Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.064 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P." ubicado en el municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur.

C. JUAN CARLOS ORTIZ DÍAZ DE LEÓN  
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA  
SONIGAS, S. A. DE C. V.

*recibe original y anexos*

Nombre y firma de la persona que  
acusó de recibido, Art. 116 de la  
LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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

*31/08/17*

**P R E S E N T E**

En referencia a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", ubicado en el municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur, presentada por el C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Representante Legal de la empresa denominada SONIGAS, S. A. de C.V. (REGULADO), presentada en la Unidad de Gestión Industrial de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), el 03 de mayo de 2017, al respecto le informo lo siguiente:

**RESULTANDO**

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

Tels: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

I. Que mediante escrito sin número de fecha 31 de marzo de 2017, recibido el día 03 de mayo de 2017 en esta **AGENCIA**, el C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.064 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P."**, ubicado en el municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Original impreso del estudio técnico justificativo elaborado por el Ing Ismael Arámbula García y su respaldo en formato digital.
- b) Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales de fecha 02 de mayo de 2017, firmado por el Representante Legal.
- c) Copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 1,493.00 (Mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo y en su caso, la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 28 de marzo de 2017.
- d) Documentos con los cuales se acredita la representación de la empresa:
  - Copia certificada de la Escritura 35, 213, Vol. 297, de fecha 09 de julio de 2008, otorgada ante la fe del Lic. Bulmaro Rodolfo Veyra Anaya, titular de la Notaría Pública Número 94 de la Ciudad de León, Guanajuato, donde consta el en nombramiento del apoderado legal a favor de Juan Carlos Ortiz de León que otorga la empresa "Sonigas S.A de C.V"

Folio Electoral del representante legal, Art. 116 de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Copia simple de la Credencia para Votar expedido por Instituto Federal Electoral con folio [REDACTED] a nombre de Ortiz Díaz de León Juan Carlos.

e) Documentos con los que se acredita la propiedad, posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales: **Nombre de la persona física, Art. 116 de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.**

Escrito de Anuencia Forestal, de fecha 20 de febrero de 2017, mediante el cual el [REDACTED] otorga el derecho para que la empresa "Sonigas, S.A. de C.V", pueda realizar las



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie 2.064 ha en el inmueble ubicado en el predio Yeneka, Lote 21, Municipio de los Cabos, estado de Baja California Sur, según acredita mediante copia certificada del Título de Propiedad Número 975773, inscrito en el Registro Público de la Propiedad bajo la partida 281 a fojas 291, Volumen CXIV E.P, Sección 1ª de fecha 03 de julio de 2003.

Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio ASEA/UGI/DGGTA/0727/2017 de fecha 19 de mayo de 2017, requirió opinión al H. Consejo Estatal Forestal en el estado de Baja California Sur.

- II. Que la Dirección General de Gestión de Transporte y Almacenamiento de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGI/DGGTA/0809/2017 de fecha 30 de mayo de 2017, dirigido a la Mtra. Ana Luisa Guzmán y López Figueroa, Coordinadora General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y el uso de la Biodiversidad, solicitó el Visto Bueno de la opinión técnica y normativa-jurídica correspondiente al ámbito de su competencia respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en comento.
- III. Que la Dirección General de Gestión Comercial de la **AGENCIA**, mediante oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/8204/2017 de fecha 14 de junio de 2017, notificó al C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, sobre la realización de la visita técnica por parte del personal adscrito a la **AGENCIA**, el día 20 de junio de 2017, a las 09:00 horas en el predio objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto en mención.
- IV. 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** realizó el recorrido en el predio objeto de la solicitud de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, recabando la información técnica ambiental que permitieran confirmar la veracidad de lo contenido en el estudio técnico justificativo integrado en el expediente cuya bitácora es 09/DSA0007/05/17.
- V. Que mediante oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/9357/2017 de fecha 05 de julio de 2017, esta Dirección General de Gestión Comercial de la **AGENCIA**, con fundamento en los artículos 2



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014, respectivamente, notificó al C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León en su carácter de Representante Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$ 112,714.44 (Ciento doce mil setecientos catorce pesos 44/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.04 hectáreas de Matorral Sarcocaula preferentemente en el Estado de Baja California Sur.

- VI. Que mediante escrito sin número de fecha 17 de julio de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 26 del mismo mes y año, el C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 112,714.44 (Ciento doce mil setecientos catorce pesos 44/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.04 hectáreas de Matorral Sarcocaula preferentemente en el Estado de Baja California Sur.

## CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión de Comercial, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en el **ACUERDO** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017, por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento; y de **Gestión Comercial**, la facultad para **resolver las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales**, en términos de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, y atento a lo dispuesto en los artículos 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 y por los artículos 4 fracción XVIII 12, fracción I, inciso



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

a), 18, fracciones XVIII y XX, 28 fracciones XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

- II. Que el **REGULADO** acreditó personalidad y derecho suficiente para promover la presente solicitud, a través de la Escritura número 35, 213, Vol. 297 de fecha 09 de julio de 2008.
- III. Que el **REGULADO** pretende dedicarse a la distribución de gas L.P. por medio del establecimiento de una planta de distribución, la cual, es una actividad de competencia de la **AGENCIA** de conformidad con el artículo 3, fracción XI, inciso d, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- IV. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa revisó la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

**1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero:**

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante escrito sin número de fecha 31 de marzo de 2017, el cual fue signado por el C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, dirigido a la **AGENCIA**, en el cual solicitó la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.064 hectáreas, para el desarrollo del proyecto **"Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P."**, ubicado en el municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur.

**2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:**



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **REGULADO**, donde se asientan los datos que dicho artículo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto **"Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P."**, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Apoderado Legal, así como por el Ing. Ismael Arámbula García, en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, inscrita en el Registro Forestal Nacional como persona física prestadora de servicios técnicos forestales en el libro BCS, Tipo UI, Volumen 2, Número 2.

En lo correspondiente al requisito previsto en el artículo 120, párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los documentos/citados en el Resultando I del presente resolutivo, los cuales obran en el archivo de esta **AGENCIA**, en el expediente con bitácora 09/DSA0007/05/17.

**3.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable:**

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos por el **REGULADO**, en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta **AGENCIA**, mediante el escrito sin número de fecha 31 de marzo de 2017.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y del artículo 15 párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- V. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta Autoridad Administrativa revisó la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece:

*ARTÍCULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.*

De la lectura efectuada a la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta Autoridad Administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso 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 no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEÁ/UGSIYC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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

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

Derivado del análisis de la información contenida en el estudio técnico justificativo se determinó que éste contiene una descripción amplia y detallada de las condiciones tanto físicas como biológicas presentes en la cuenca hidrológica forestal y en el polígono sujeto a cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados de los mismos, los cuales se exponen a continuación:

De acuerdo a la Carta de uso de suelo y vegetación serie III del INEGI, en la CHF se distribuyen solamente dos tipos de vegetación que corresponden a Matorral sarcocaulé y vegetación de galería, la superficie que ocupa cada una se presenta en la siguiente tabla:

Usos de suelo y/o vegetación presente en la CHF.

No.	Clave	Uso de Suelo y/o Vegetación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (ha)	%
1	MSC	Matorral sarcocaulé	11,925,841.18	1,192.584	99.52
2	VG	Vegetación de galería	57,946.50	5.795	0.48
Totales			11,983,787.68	1,198.379	100.00

La superficie total necesaria para el desarrollo del proyecto es de 2.064 ha, las cuales se encuentran cubiertas por vegetación forestal correspondiente a Matorral sarcocaulé.

El Matorral Sarcocaulé (MSC), es un tipo de comunidad que se caracteriza por la dominancia fisonómica de árboles y arbustos de tallos gruesos, de crecimiento tortuoso, semisuculentos, de madera blanda y con algunas especies que tienen una corteza papirácea y exfoliante. Aunque los tallos crasos y crasos-columnares son también evidentes, no llegan a ser cuantitativamente



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

importantes dentro de la comunidad. Este tipo de comunidad se desarrolla sobre suelos rocosos y pedregosos de origen volcánico. Se presentan principalmente en superficies con escasa elevación sobre el nivel del mar, ocupando planicies y lomeríos bajos (INEGI, 1995).

*Estrato arbustivo superior:* Las asociaciones de *Jatropha cuneata* y *Fouquieria diguetii* se acompañan de muchos elementos frecuentes en este tipo de matorrales como *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*, *Cercidium floridum* y *Bursera hindsiana* (Copal) (INEGI, 1995).

*Estrato arbustivo medio:* Generalmente son especies tales como: *Jatropha cinerea*, *Stenocereus gummosus*, *Cylindropuntia cholla*, *Bursera microphylla* (INEGI, 1995).

*Estrato inferior (generalmente herbáceo):* cita comunidades con cobertura de 10 a 15% donde sobresalen entre otras especies: *Ruellia peninsularis*, *Pedilanthus macrocarpus*, *Euphorbia misera*, *Aristida ascensionis*, *Bouteloua gracilis*, *Ferocactus peninsulae*. En ciertas ocasiones también se puede encontrar: *Jatropha cinerea*, *Fouquieria diguetii*, *Opuntia spp*, *Bursera microphylla* y *Stenocereus gummosus* (INEGI, 1995).

El MSC es el más abundante en el estado de Baja California Sur. Se localiza en la provincia Sierra de la Giganta y en parte de la Discontinuidad del Cabo, sobre sierras altas, mesetas, lomeríos, bajadas, llanuras, algunos valles. Presenta comúnmente dos fisonomías: la de matorral subinermes, cuando más del 30% de las plantas que lo forman son espinosas y menos del 70% son inermes; y la de cardonal, cuando predominan o sobresalen fisonómicamente las plantas crasas.

Con la finalidad de demostrar que la remoción de la vegetación forestal en la superficie solicitada para CUSTF de 2.064 ha no compromete y no pone en riesgo la diversidad florística del área de influencia, se realizó un muestreo florístico con base en el levantamiento de 6 sitios de muestreo en el área de CHF y 5 sitios de muestreo en la superficie solicitada para CUSTF. Para ambos niveles de análisis se utilizaron sitios circulares de 1,000 m<sup>2</sup> (17.84 metros de radio), donde se contabilizaron todas las especies separadas en cuatro estratos: estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y cactáceas, a excepción del área para el acceso vehicular ubicado en la parte oeste de la zona sujeta a CUSTF donde se utilizó un transecto de forma rectangular de 1,000 m<sup>2</sup> (10 m de ancho por 100 m de longitud).



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

La intensidad de muestreo dentro de la superficie requerida para el desarrollo del proyecto de presenta a continuación:

Uso de Suelo	Tipo de Vegetación/Usos del suelo	Superficie del proyecto (ha)	Cantidad de sitios levantados	Superficie de muestreo (ha)	Intensidad de muestreo (%)
Forestal	Matorral sarcocaula	2.064	5	0.5	24.22

### Comparación de la riqueza específica, abundancia, índice de valor de importancia e índice de diversidad de las especies de flora de la CHF y de la superficie solicitada para CUSTF:

En el área de CHF se registró una riqueza total de 29 especies y en la superficie de CUSTF de 26, asimismo cabe destacar que ninguna de las especies reportadas se encuentra listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo 9 son endémicas: *Bursera microphylla*, *Bursera hindsiana*, *Euphorbia californica*, *Cylindropuntia cholla*, *Stenocereus thurberi*, *Pachycereus pringlei*, *Ferocactus peninsulæ*, *Opuntia topona* y *Stenocereus gummosus*. En cuanto al comparativo de la abundancia, se presentan los resultados por estrato a continuación.

### Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo, se obtuvo una abundancia estimada tipo de 406 ind/ha en la superficie solicitada para CUSTF, distribuidos en 10 especies, mientras que en el área de CHF se obtuvo una abundancia estimada tipo de 342 ind/ha distribuidos en 9 especies. En general, todas las especies identificadas en la superficie solicitada para CUSTF se encuentran representadas en este mismo estrato en la microcuenca, sólo *Acacia goldmanii* con una densidad de 2 ind/ha, no se registró en el área de influencia, sin embargo, esto puede estar relacionado con el carácter aleatorio del muestreo y la baja densidad registrada.

Densidad estimada en el área de influencia y en la superficie solicitada para CUSTF estrato arbóreo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad estimada en el área de CHF(ind/ha)	Densidad estimada en la superficie solicitada para CUSTF(ind/ha)
1	Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	210	250
2	Torote colorado	<i>Bursera microphylla</i>	27	56

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

3	Ciruelo	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	23	62
4	Copal	<i>Bursera hindsiana</i>	23	10
5	Palo eva	<i>Pithecellobium undulatum</i>	22	4
6	Palo colorado	<i>Colubrina glabra</i>	17	4
7	Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	10	6
8	Palo verde	<i>Cercidium floridum</i>	7	10
9	Palo zorrillo	<i>Senna atomaria</i>	3	2
10	Mezquite	<i>Acacia goldmanii</i>	0	2
TOTAL			342	406

### Estrato arbustivo

En el estrato arbustivo, se obtuvo una abundancia estimada tipo de 572 ind/ha en la superficie solicitada para CUSTF, distribuidos en 8 especies, mientras que en el área de CHF se obtuvo una abundancia estimada tipo de 234 ind/ha distribuidos en 9 especies. La presencia de *Tecomastans* con gran abundancia en la superficie solicitada para CUSTF marcó la diferencia en este sentido, sin embargo, en términos de riqueza, todas las especies están representadas en ambos niveles de análisis.

Densidad estimada en el área de influencia y en la superficie solicitada para CUSTF estrato arbustivo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad estimada en el área de CHF (ind/ha)	Densidad estimada en la superficie solicitada para CUSTF (ind/ha)
1	Palo de arco	<i>Tecomastans</i>	52	266
2	Algodón	<i>Gossypium harknessii</i>	42	158
3	Celosa	<i>Mimosa xantii</i>	37	18
4	Dai	<i>Acacia goldmanii</i>	35	38
5	Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	18	36
6	Palo adán	<i>Fouquieria diguetii</i>	17	18
7	Papache	<i>Randia megacarpa</i>	17	8
8	Tacote	<i>Viguiera deltoidea</i>	13	30
9	Liga	<i>Euphorbia californica</i>	3	0
			234	572

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tels: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

**Estrato herbáceo.**

En el estrato herbáceo, conforme a los resultados del levantamiento de los sitios de muestreo, en la superficie solicitada para CUSTF se obtuvo una densidad estimada tipo de 448 ind/ha, distribuidos en 4 especies, mientras que para el área de CHF se obtuvo una densidad estimada tipo de 290 ind/ha, distribuidos en 5 especies.

Densidad estimada en el área de influencia y en la superficie solicitada para CUSTF estrato herbáceo

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad estimada en el área de CHF (ind/ha)	Densidad estimada en la superficie solicitada para CUSTF (ind/ha)
1	Malva rosa	Melochia tomentosa	200	302
2	Mariola	Solanum hindsianum	63	110
3	Salvia	Hyptis laniflora	13	30
4	Yuca	Merremia aurea	7	0
5	San Miguel	Antigonon leptopus	7	6
			290	448

**Cactáceas.**

En lo referente al estrato de las cactáceas conforme a los resultados del levantamiento de los sitios de muestreo, en la superficie solicitada para CUSTF se obtuvo una densidad estimada tipo de 86 ind/ha, distribuidos en 5 especies, mientras que para el área de CHF se obtuvo una densidad estimada tipo de 60 ind/ha, distribuidos en 6 especies.

Densidad estimada en el área de influencia y en la superficie solicitada para CUSTF del estrato de las cactáceas.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad estimada en el área de influencia (ind/ha)	Densidad estimada en la superficie solicitada para CUSTF (ind/ha)
1	Choya	Cylindropuntia cholla	17	46
2	Pitaya dulce	Stenocereus thurberi	13	24
3	Cardon	Pachycereus pringlei	2	2
4	Biznaga	Ferocatus peninsulæ	8	12
5	Nopal	Opuntia topona	10	2



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

6	Pitaya agria	Stenocereus gummosus	10	0
<b>TOTAL</b>			<b>60</b>	<b>86</b>

Con la intención de tener parámetros de comparación en cuanto a diversidad florística tanto del área de influencia en un ecosistema similar a afectar, como en las superficies solicitadas para CUSTF, se calculó el índice de diversidad ( $H'$ ), la  $H$  max y la Equitatividad, para cada estrato del Matorral sarcoçuale, cuyos resultados se presentan a continuación.

Índice de diversidad ( $H'$ ) para cada estrato del Matorral sarcoçuale.

Vegetación Matorral Sarcoçuale	ÁREA DE CHF			SUPERFICIE CUSTF		
	( $H'$ )	$H$ max	Equitatividad	( $H'$ )	$H$ max	Equitatividad
Arbóreo	1.41	2.19	0.64	1.25	2.3	0.54
Arbustivo	2.02	2.2	0.92	1.5	2.08	0.72
Herbáceo	0.9	1.61	0.56	0.85	1.38	0.61
Cactáceas	1.76	1.79	0.98	1.14	1.61	0.71

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

Partiendo de lo anterior podemos comentar lo siguiente: el índice de Shannon para el estrato arbóreo en el área de CHF es mayor (1.41) que en la superficie solicitada para CUSTF (1.25) y se considera que es de diversidad baja.

Para el estrato arbustivo de igual manera el índice de Shannon obtenido en el área de CHF es mayor (2.02) que en la superficie solicitada para CUSTF (1.50), esto se debe a que en el área de CHF se obtuvo una densidad estimada tipo mayor que en la superficie solicitada para CUSTF. Se considera como diversidad media.

Para el estrato herbáceo de igual manera el índice de Shannon obtenido en el área de influencia es mayor (0.90) que en la superficie solicitada para CUSTF (0.85), esto se debe a que en el área



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

de influencia se obtuvo una densidad estimada tipo mayor que en la superficie solicitada para CUSTF.

Finalmente, en las cactáceas el índice de Shannon que se obtuvo en el área de influencia es ligeramente mayor (1.76) con respecto a la superficie solicitada para CUSTF donde se obtuvo un índice de (1.14); esto significa que a pesar de que existe una parecida riqueza de especies en este estrato, la homogeneidad de las especies es mejor en el área de influencia.

**Estrato arbóreo**

Comparativo del índice de valor de importancia de la biodiversidad para el estrato arbóreo en el área de CUSTF y en el área de CHF.

Especie	Área de CUSTF				Área de CHF			
	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Densidad Relativa (%)	Valor de Importancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Valor de Importancia (%)
<i>Jatropha cinerea</i>	23.81	46.37	61.58	131.75	17.65	61.46	33.90	113.01
<i>Bursera hindsiana</i>	4.76	0.29	2.46	7.51	11.76	6.83	33.19	51.78
<i>Bursera microphylla</i>	19.05	29.96	13.79	62.81	17.65	7.80	17.59	43.04
<i>Cyrtocarpa edulis</i>	23.81	20.67	15.27	59.75	11.76	6.83	10.36	28.95
<i>Pithecellobium undulatum</i>	4.76	0.09	0.99	5.84	14.71	6.34	3.97	25.01
<i>Colubrina glabra</i>	4.76	0.10	0.99	5.84	11.76	4.88	0.46	17.10
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	4.76	0.17	1.48	6.41	5.88	2.93	0.25	9.06
<i>Cercidium floridum</i>	4.76	1.81	2.46	9.04	5.88	1.95	0.15	7.98
<i>Senna atomaria</i>	4.76	0.14	0.49	5.39	2.94	0.98	0.15	4.07
<i>Acacia goldmanii</i>	4.76	0.39	0.49	5.65	0	0	0	0
Total	100	100	100	300	100	100	100	300

En cuanto al índice de valor de importancia del área de CHF, de las 9 especies registradas, las de mayor valor son: *Jatropha cinerea* con un IVI de 113.01, seguida por la especie *Bursera hindsiana* con un IVI de 51.78 y *Bursera microphylla* con un IVI de 43.04. Para el caso de la zona sujeta a CUSTF, las especies con mayor IVI son: *Jatropha cinerea* con un valor de 131.75, *Bursera microphylla* con 62.81 y *Cyrtocarpa edulis* con un valor de 59.75; por lo que de manera general las especies que dan estructura a este tipo de vegetación son similares en el área de influencia y



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

en el área de CUSTF, por lo que se considera una buena representación de las especies fuera de la zona del proyecto.

## Estrato arbustivo

Comparativo del índice de valor de importancia de la biodiversidad para el estrato arbustivo en el área de CUSTF y en el área de CHF.

Especie	Área de CUSTF				Área de CHF			
	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Densidad Relativa (%)	Valor de Importancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Valor de Importancia (%)
<i>Tecoma stans</i>	15.38	30.90	46.50	92.79	8.00	22.14	25.48	55.62
<i>Mimosa distachya</i>	15.38	17.10	6.29	38.78	8.00	7.86	35.67	51.53
<i>Gossypium harknessii</i>	11.54	7.35	27.62	46.51	8.00	17.86	12.95	38.81
<i>Acacia goldmanii</i>	11.54	10.53	6.64	28.71	16.00	15.00	4.16	35.16
<i>Mimosa xantii</i>	11.54	8.92	3.15	23.61	16.00	15.71	2.02	33.73
<i>Randia megacarpa</i>	11.54	5.26	1.40	18.19	16.00	7.14	10.14	33.28
<i>Viguiera deltoidea</i>	19.23	19.94	5.24	44.41	16.00	5.71	9.58	31.29
<i>Fouquieria diquetii</i>	3.85	0.00	3.15	6.99	8.00	7.14	0.00	15.14
<i>Euphorbia californica</i>	0	0	0	0	4.00	1.43	0.00	5.43
<b>Totál</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>

Para el estrato arbustivo de las 9 especies registradas en el área de CHF las que obtuvieron el mayor IVI son: *Tecoma stans* con un IVI de 55.62, seguida por *Mimosa distachya* con un IVI de 51.53, *Gossypium harknessii* con un IVI de 38.81. Para el área de CUSTF de las 8 especies reportadas, las que tienen mayor IVI son: *Tecoma stans* con un valor de 92.79, seguida por *Gossypium harknessii* con un valor de 46.51 y *Viguiera deltoidea* con 44.41. Con estos resultados, se concluye que también para el estrato arbustivo, es muy similar la estructura de la vegetación con especies similares con mayores IVI, por lo que se concluye que las especies presentes en CUSTF están bien representadas en el área de influencia.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

**Estrato herbáceo**

Comparativo del índice de valor de importancia de la biodiversidad para el estrato herbáceo en el área de CUSTF y en el área de CHF.

Especie	Área de CUSTF				Área de CHF			
	Frecuencia Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Densidad Relativa (%)	Valor de Importancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Valor de Importancia (%)
<i>Melochia tomentosa</i>	33.33	33.12	67.41	133.87	33.33	68.97	35.50	137.80
<i>Solanum hindsianum</i>	33.33	42.20	24.55	100.09	33.33	21.84	20.14	75.31
<i>Hyptis laniflora</i>	26.67	24.68	6.70	58.04	11.11	4.60	44.36	60.07
<i>Merremia aurea</i>	0	0	0	0	11.11	2.30	0.00	13.41
<i>Antigonon leptopus</i>	6.67	0.00	1.34	8.01	11.11	2.30	0.00	13.41
Total	100	100	100	300	100	100	100	300

Para el estrato herbáceo de las 5 especies registradas en la CHF, las que obtuvieron un mayor IVI son: *Melochia tomentosa* con un valor de 137.80, seguida por *Solanum hindsianum* con un IVI de 75.31 e *Hyptis laniflora* con un IVI de 60.07; dichas especies en conjunto obtuvieron el 91.06% del total de IVI registrado en el matorral sarcocaulé. Para el área de CUSTF, para el área de CUSTF las especies con mayor IVI al igual que en el área de influencia son *Melochia tomentosa* con un valor de 133.87 seguida por *Solanum hindsianum* con 100.09. Estos valores demuestran la homogeneidad de la vegetación y su estructura entre la zona de CUSTF y el área de influencia.

**Estrato de cactáceas**

Comparativo del índice de valor de importancia de la biodiversidad para el estrato de las cactáceas en el área de CUSTF y en el área de CHF

Especie	Área de CUSTF				Área de CHF			
	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	Valor de Importancia (%)	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	Valor de Importancia (%)
<i>Cylindropuntia cholla</i>	64.91	4.69	40.00	109.60	17	23.70	4.88	18.75
<i>Stenocereus thurberi</i>	21.05	47.63	25.00	93.68	18.96	91.51	31.25	141.72
<i>Pachycereus pringlei</i>	1.75	14.66	5.00	21.42	17.06	0.78	18.75	36.59
<i>Ferocactus peninsulae</i>	10.53	32.59	25.00	68.12	11.85	0.36	6.25	18.46



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

<i>Opuntia tapona</i>	1.75	0.42	5.00	7.18	14.22	1.50	12.50	28.22
<i>Stenocereus gummosus</i>	0	0	0	0	14.22	0.96	12.50	27.68
	100	100	100	300	100	100	100	300

En lo que corresponde al estrato de las cactáceas en el área de CUSTF, de las 5 especies encontradas, las de mayor IVI son: *Cylindropuntia cholla* con un valor de 109.6, seguida de *Stenocereus thurberi* con un valor de 93.68 y *Ferocactus peninsulæ* con un valor de 68.12. Para el área de influencia, se tienen 6 especies de las cuales *Stenocereus thurberi*, tuvo el mayor valor de IVI con 141.72. En este estrato, se puede observar que todas las especies presentes en el área de CUSTF están bien representadas en el área de CHF, aunque de acuerdo con el IVI en el área de CUSTF son tres las especies que dan estructura a la comunidad vegetal y en el área de influencia está más homogénea la distribución de las especies con una sola que tiene el mayor IVI. Cabe destacar que todas las especies de este estrato son endémicas.

De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar lo siguiente:

1. La vegetación de matorral sarcocaulé está en un buen estado de conservación tanto en el área de CUSTF como en el área de CHF, ya que muestra una estructura similar en ambos escenarios.
2. Respecto a la riqueza y con los resultados obtenidos de la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H), el matorral sarcocaulé mantiene una diversidad biológica baja para todos sus estratos tanto en la zona de CHF como en el área de CUSTF.
3. Con base en el índice del valor de importancia, se observa que tanto para el área de CUSTF como en el área de influencia, se presentan resultados similares en todos los estratos, tanto en las especies dominantes como en sus índices de valor de importancia, a excepción del estrato de las cactáceas que tiene una distribución de especies más homogénea en el área de influencia, comparado con el área de CUSTF.
4. El área de CUSTF no está sobre ningún área natural protegida, no está dentro de alguna área considerada prioritaria o de alta biodiversidad y que de acuerdo a la revisión bibliográfica, no se tiene la presencia de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo,



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

existen 9 especies consideradas como endémicas, y para evitar la afectación de la flora se propone el rescate, colecta y/o reubicación de ejemplares con mayor representatividad.

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

Aun cuando se ha demostrado técnicamente que no se compromete la biodiversidad con la ejecución del proyecto, el proyecto propone como una de sus principales medidas de mitigación para asegurar que con el CUSTF no se ponga en riesgo la diversidad florística del área de influencia la ejecución de un programa de rescate y reubicación de flora silvestre en una superficie de 5.686 ha aledaña a la zona de CUSTF dentro del mismo predio.

Se reubicarán 1,027 ejemplares, de 17 especies (Jatropha cinérea, Bursera microphylla, Cyrtocarpa edulis, Cercidium floridum, Bursera hindsiana, Pithecellobium undulatum, Prosopis juliflora, Gossypium harknessii, Mimosa dystachia, Tecoma stans, Fouquieria diguetii, Acacia goldmanii Stenocereus thurberi, Cylindropuntia cholla, Pachycereus pringlei, Ferocactus peninsulæ y Opuntia tapón). Esto con base al número de existencias en la vegetación del área del proyecto en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatadas y reubicadas. La cantidad de ejemplares a rescatar, conserva la estructura de la comunidad vegetal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia.

Otras actividades a realizar son las siguientes:

Se delimitará el área del desmonte y despalle previo al inicio de actividades, con el objetivo de solo intervenir en el área autorizada.

Se realizará el marcaje de las especies susceptibles de ser rescatadas, a partir del conjunto de especies que conforman la vegetación natural del área sujeta a cambio de uso del suelo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/D5A0007/05/17

Se evitará el uso de herbicidas, insecticidas, agroquímicos en el proceso de desmonte.

El retiro de la vegetación será realizado conforme al avance de obra, para evitar riesgos al personal y la afectación de los terrenos colindantes.

El derribo y despálme se realizarán de forma paulatina, direccional y únicamente con medios mecánicos para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre.

Por lo anterior, se concluye que no se pone en riesgo la biodiversidad de este estrato con la ejecución de CUSTF, considerando las medidas de mitigación, el rescate y reubicación de especímenes.

## Para la fauna

### Metodología

Se realizó un monitoreo de fauna en la superficie solicitada para CUSTF y en el área de influencia, con base en las siguientes técnicas de monitoreo:

Para el registro de aves se utilizó el método de búsqueda intensiva descrita en Ralph et al. (1996), que consiste en realizar caminatas libres para el registro e identificación visual de especies mediante el uso de binoculares, o acústico mediante el registro de cantos y llamados, con lo cual se incrementa la posibilidad de detección de especies de aves poco conspicuas. Este trabajo se apoyó con la guía de campo especializada sobre las aves de Norteamérica (Kaufman, 2005), para una mejor identificación de las especies, la longitud del recorrido fue de 150 metros.

Para el grupo de los mamíferos, dadas sus características de rápido desplazamiento se usaron técnicas de muestreos indirectos de excretas, huellas, rastros y madrigueras.

Para el registro de los reptiles se utilizó el método de muestreo denominado "recorridos al azar", que consiste en examinar sobre y debajo de rocas, en troncos y hojarasca, así como dentro de



Agençia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

*grietas donde pueden habitar especies de anfibios y reptiles; registrando: observación directa, huella, rastro, excreta y/o madriguera.*

#### *Esfuerzo de muestreo:*

*Se realizaron recorridos por la mañana y por la tarde, durante tres días consecutivos en el mes de mayo del 2016, estos recorridos se realizaron a pie registrando en una bitácora y preparando un registro fotográfico del espécimen o la evidencia encontrada para la posterior verificación, o en su caso, identificación de los registros visuales obtenidos en el campo.*

*La intensidad de muestreo empleada para el registro de la fauna que se desarrolla en la superficie de CUSTF y la CHF fue del 43.60%; considerando una superficie de avistamiento de 3,000 metros cuadrados de cada transecto (150 metros de longitud x 20 metros de ancho).*

*Referente a la riqueza de la fauna silvestre del área de influencia se obtuvo un total de 50 especies de las cuales 25 corresponden al grupo de las aves (50%), 19 especies para el grupo de los reptiles (38) y 6 especies para el grupo de los mamíferos (12%).*

*En la superficie solicitada para CUSTF se registraron un total de 28 especies distribuidas de la siguiente manera: 17 especies en el grupo de las aves que representa el 60.71%, 8 especies para el grupo de los reptiles que representa el 28.57% y 3 especies en el grupo de los mamíferos que representa el 10.72%.*

#### *Abundancia absoluta*

##### *Aves.*

*En el que respecta a abundancia para el grupo de las aves en el área de influencia se obtuvo un registro de 310 avistamientos, mientras que en la superficie solicitada para CUSTF se obtuvo un registro de 111 avistamientos donde las especies Zenaida asiatica, Campylorhynchus brunneicapillus, Columbina passerina, Picoides scalaris, Carpodacus mexicanus, Myiarchus cinerascens y Cardinalis cardinalis, son las más abundantes tanto en el área de influencia como en la superficie solicitada para CUSTF.*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Abundancia de especies de aves observadas en la CHF y en la superficie solicitada para CUSTF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia (área CHF)	Abundancia (CUSTF)
1	Paloma alas blancas	Zenaida asiatica	Columbidae	42	20
2	Matraca del desierto	Campylorhynchus brunneicapillus	Troglodytidae	26	16
3	Torcasita	Columbina passerina	Columbidae	26	12
4	Carpintero mexicano	Picoides scalaris	Picidae	23	8
5	Pinzón	Carpodacus mexicanus	Fringillidae	23	12
6	Lelo	Myiarchus cinerascens	Tyrannidae	22	8
7	Cardenal rojo	Cardinalis cardinalis	Cardinalidae	20	6
8	Zopilote Aura	Cathartes aura	Cathartidae	16	2
9	Pajaró azul	Aphelocoma californica	Icteridae	15	3
10	Chuacuaca	Callipepla californica	Odontophoridae	12	5
11	Chivirito californiano	Polioptila californica	Sylviidae	11	2
12	Chivirito	Polioptila caerulea	Sylviidae	10	3
13	Carpintero de pechera	Colaptes chrysoides	Picidae	9	4
14	Carpintero del desierto	Melanerpes uropygialis	Picidae	9	3
15	Quelele	Caracara cheriway	Falconidae	9	3
16	Aguilla cola roja	Buteo jamaicensis	Accipitridae	7	2
17	Chuparrosita violeta	Calypte costae	Trochilidae	6	-
18	Cenzontle norteño	Mimus polyglottos	Mimidae	5	-
19	Gorrión	Passer domesticus	Passeridae	5	2
20	Verdín	Auriparus flaviceps	Remizidae	5	-
21	Aguilla chapulinera	Falco sparverius	Falconidae	3	-
22	Boisero Encapuchado	Icterus cucullatus	Icteridae	3	-
23	Cuervo	Corvus corax	Corvidae	1	-
24	Jilguero	Carduelis psaltria	Fringillidae	1	-
25	Picogordo tigrillo	Pheucticus melanocephalus	Cardinalidae	1	-
Total				310	111

### Mamíferos

Para el grupo de los mamíferos en el área de influencia se obtuvo un registro de 46 avistamientos, mientras que en la superficie solicitada para CUSTF se obtuvo un registro de 16 avistamientos donde la especie Ammospermophilus leucurus es las más abundante tanto en el área de influencia como en la superficie solicitada para CUSTF.

Abundancia de especies de mamíferos observadas en el CHF y en la superficie solicitada para CUSTF.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia (CHF)	Abundancia (CUSTF)
1	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	Sciuridae	18	8
2	Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	Leporidae	14	6
3	Zorra	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae	6	2
4	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae	4	-
5	Gato montes	<i>Lynx rufus</i>	Felidae	2	-
6	Venado bura	<i>Odocoileus hemionus peninsulae</i>	Cervidae	2	-
Total				46	16

### Reptiles

En lo que respecta al grupo de los reptiles en el área de influencia se obtuvo un registro de 198 avistamientos, mientras que en la superficie solicitada para CUSTF se obtuvo un registro de 59 avistamientos donde las especies *Dipsosaurus dorsalis*, *Callisaurus draconoides*, *Ctenosaura hemilopha* y *Sceloporus zosteromus*, son las más abundantes tanto en la superficie solicitada para CUSTF como en el área de influencia.

Abundancia de especies de reptiles observadas en el CHF y en la superficie solicitada para CUSTF

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia (CHF)	Abundancia (CUSTF)
1	Iguana guera	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Iguanidae	35	15
2	Huico garganta anaranjada	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	Teiidae	28	5
3	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Iguanidae	22	8
4	Cachora	<i>Callisaurus draconoides</i>	Phrynosomatidae	21	9
5	Lagartija-escamosa de San Lucas	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Phrynosomatidae	19	7
6	Cachora guera	<i>Uta stansburiana</i>	Phrynosomatidae	14	4
7	Huico occidental	<i>Cnemidophorus tigris</i>	Teiidae	14	5
8	Cachora negra panza azul	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	Phrynosomatidae	13	6
9	Geco-casero bocón	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gekkonidae	7	-
10	Lagartija-escamosa de granito	<i>Sceloporus orcutti</i>	Phrynosomatidae	5	-
11	Lagartija-de piedra bajacaliforniana	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Phrynosomatidae	4	-
12	Salamanquesa de San Lucas	<i>Phyllodactylus unctus</i>	Gekkonidae	4	-
13	Víbora-cascabel	<i>Crotalus rüber</i>	Viperidae	4	-



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Abundancia (CHF)	Abundancia (CUSTF)
14	Culebra	<i>Pituophis vertebralis</i>	Colubridae	2	-
15	Salamanquesa del Cabo	<i>Phyllodactylus xanti</i>	Geckonidae	2	-
16	Boa solocuate	<i>Lichanura trivirgata</i>	Boidae	1	-
17	Camaleón	<i>Phrynosoma coronatum</i>	Phrynosomatidae	1	-
18	Culebra-parchada de cabestrillo	<i>Salvadora hexalepis</i>	Colubridae	1	-
19	Víbora-cascabel	<i>Crotalus mitchelli</i>	Viperidae	1	-
Total				198	59

**Índice de Shannon**

Con la intención de tener parámetros de comparación en cuanto a diversidad faunística tanto del área de influencia, como en la superficie solicitada para CUSTF, se calculó el índice de diversidad (H') para cada uno de los tres grupos de vertebrados evaluados, cuyos resultados se presentan a continuación.

Índice de diversidad (H') para cada uno de los tres grupos de vertebrados evaluados.

CHF			SUPERFICIE CUSTF		
(H') por grupo faunístico			(H') por grupo faunístico		
Aves	Mamíferos	Reptiles	Aves	Mamíferos	Reptiles
2.9069	1.4799	2.4906	2.5451	0.9743	1.9921

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

Partiendo de lo anterior podemos comentar lo siguiente: el índice de Shannon calculado para el grupo de las aves en el área de influencia es mayor (2.906) que en la superficie solicitada para CUSTF (2.545). Esto se debe a que en el área de influencia se registró una mayor riqueza de especies.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Para el grupo de los mamíferos de igual manera el índice de Shannon obtenido en el área de influencia es mayor (1.479) que en la superficie solicitada para CUSTF (0.974), esto se debe a que en el área de influencia se obtuvo una mayor abundancia de mamíferos que en la superficie solicitada para CUSTF.

Finalmente para el grupo de los reptiles el índice de Shannon que se obtuvo en el área de influencia es mayor (2.490) con respecto a la superficie solicitada para CUSTF donde se obtuvo un índice de (1.992); estos resultados se dan debido a que tanto la abundancia como la riqueza de especies es mayor en el área de influencia con respecto a la superficie solicitada para CUSTF.

Con estos resultados podemos concluir que la diversidad faunística para los grupos de aves y reptiles que se distribuyen tanto en el área de influencia como en la superficie solicitada para CUSTF se puede considerar como media, mientras que para el grupo de mamíferos esta diversidad se puede considerar como baja.

#### Medidas de mitigación

Para evitar posibles afectaciones a cualquier especie de fauna presente en la zona del proyecto, previo a ejecutar el cambio de uso del suelo forestal se ejecutará un **Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna**, cuyo propósito es rescatar y reubicar en la zona de conservación la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate, para garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados directamente con la remoción de la vegetación.

Dichas actividades de rescate se ejecutarán considerando todas las especies de fauna silvestre de posible distribución en la superficie solicitada para CUSTF, dando especial atención a las especies del grupo de los reptiles que, además de ser el grupo donde se registraron las dos especies enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (en la superficie considerada para CUSTF), es el grupo más susceptible a ser afectado dadas sus características de lento desplazamiento.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Para llevar a cabo la ejecución de dichas actividades de rescate de fauna silvestre se realizará básicamente 2:: Ahuyentamiento y; Captura y translocación de especímenes; conforme a las siguientes consideraciones.

#### Ahuyentamiento

Se establecerán acciones de ahuyentamiento de fauna durante las actividades de desmonte y despalme, propiciando el desplazamiento de los animales silvestres ubicados en la zona susceptible de afectación hacia sitios de mayor calidad ambiental. En caso de que después de las acciones de ahuyentamiento se registre todavía la presencia de fauna silvestre en el área del proyecto, ésta será capturada para su posterior liberación.

Durante las diferentes etapas del proyecto se ahuyentará a los animales por medio de ruido o por persecución. De manera particular, las especies de aves y mamíferos de talla mediana y grande, serán ahuyentadas con el propio ruido que generará la maquinaria de construcción, o bien realizando movimientos en la vegetación.

#### Técnicas de captura y manejo de las especies de fauna silvestre

Las técnicas y métodos que serán empleados para la captura y reubicación de especies durante la implementación del presente programa, fueron elegidas por considerarse seguras para los animales y sus manejadores.

Para los reptiles se realiza la captura directamente con la mano, salvo en el caso de especies tóxicas o venenosas, para las que se utilizarán pinzas o ganchos herpetológicos. Para los mamíferos pequeños, tales como marsupiales pequeños, ratones y ratas, la captura se realizará por medio de trampas Sherman. Mientras que para mamíferos de talla mediana y grande se emplean trampas Tomahawk.

Los procedimientos para el rescate de especies de aves son muy diferentes a los mencionados anteriormente. Para garantizar la sobrevivencia y protección de las diferentes especies de aves cuya distribución es potencial en el sitio se menciona a continuación.



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

*Censos visuales y auditivos. Mediante los censos se identificará a las especies presentes en el sitio donde se realizará el proyecto, con ello se obtendría información sobre su abundancia relativa y se determinaría el tipo de actividades a desarrollar en las áreas destinadas al rescate. Es decir, si los individuos de las diferentes especies se encuentran sólo de paso por el sitio, o bien, si lo utilizan para alimentarse o anidar.*

*Búsqueda y monitoreo de nidos. Para la ubicación de los nidos se realizarán observaciones directas, buscando nidos en cualquier estrato de la vegetación, e incluso en el suelo y formaciones rocosas. Además, se realizarán observaciones por medio de binoculares, poniendo especial atención al seguimiento de individuos adultos y que en sus picos se observe estén transportando material para la construcción del nido, o bien, alimento para los polluelos (Ralph et al. 1996), es decir, evidencias de anidación en el sitio. Una vez ubicado cada nido, se determinará su etapa de desarrollo (en proceso de construcción, en etapa de incubación, es decir con huevos; con pollos, o bien nidos de años anteriores), ya fuese por observación directa del contenido del nido (en caso de que estén colocados a poca altura o de que el árbol sea factible de escalar), o bien, mediante observaciones conductuales de los padres. Para conocer el contenido de los nidos en los cuales no se pueda realizar una inspección visual es necesario determinarla de manera indirecta, haciendo observaciones continuas hasta registrar la llegada de los padres, y dependerá de si éstos transporten alimento y del tiempo que permanezcan dentro del nido, se determinará si contienen huevos o polluelos (Welty et al. 1997); información imprescindible para tomar la decisión de remover o no a los nidos.*

*Remoción responsable de nidos. Habiendo ubicado los nidos y determinado su contenido, se procederá a retirar aquellos construidos en años anteriores, y también los construidos para la temporada reproductiva en curso, pero que estén vacíos, ya sea porque están todavía en construcción, o nidos totalmente construidos pero que hayan sido localizados previo a la puesta de huevos. Es de suma importancia tomar en cuenta que la remoción de los nidos evitará el daño a los adultos (población reproductiva) si estos se encontraran incubando al momento del desmonte.*

*Los nidos, no serán reubicados, ya que la manipulación de los nidos estresa y ahuyenta a los padres. Además, en la literatura hay muy poca evidencia de que éstos puedan llegar a ser exitosos tras su traslocación, pues es muy difícil encontrar las mismas características de cobertura,*

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

orientación, exposición al sol (microclimáticas) a las que eligieron los padres. Asimismo, al retirar los nidos se abre la posibilidad de que las parejas reproductivas lleven a cabo naturalmente otra anidación en algún sitio cercano a las obras del proyecto.

Es importante considerar que no serán removidos los nidos que contengan pollos o huevos (determinado directa o indirectamente); en estos casos, se marcará con cinta fluorescente a los árboles o vegetación sobre la cual se registren y se calculará la fecha probable en la cual podría ser removida la vegetación, a partir del estado de desarrollo de los polluelos en el nido, dando tiempo suficiente para que los pollos logren salir del nido de manera natural.

De acuerdo con estas consideraciones y con la estricta aplicación de las medidas de mitigación propuestas, la biodiversidad de flora y fauna existente en el predio, no se verá comprometida con la ejecución del proyecto, toda vez que las especies que se encuentran en el sitio tienen una amplia distribución en la cuenca hidrológico forestal, además de que las mismas medidas de mitigación que se plantean ejecutar previo a la remoción de la vegetación aseguran la permanencia y continuidad de las mismas.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en lo expuesto por el **REGULADO**, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo forestal en cuestión **no compromete la biodiversidad**.

2. Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, se observó lo siguiente:

Con base en la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), en la superficie solicitada para CUSTF se reporta un tipo de clima, cuya clave es: BSO(h)hw denominado árido cálido. Las características de este tipo de clima son: temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C, lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual. Para la descripción de la precipitación y temperatura se utilizó información generada por el Sistema Meteorológico Nacional, apoyado en las Normales



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

*Climatológicas a través de la estación climatológica 3067-Yeneka, Municipio de Los Cabos, para un periodo de 30 años*

*De acuerdo a la carta de suelos (INEGI, 1995), en la superficie solicitada para CUSTF se presenta, el tipo de suelo Regosol eútrico, el cual se caracteriza por ser un suelo con un manto de material suelto, sobrepuesto a la capa dura de la tierra, principalmente compuesto por gravas. Proceden en gran medida de la desintegración de los diferentes materiales litológicos que conforman a los sistemas montañosos. En la Llanura Costera los Regosoles están constituidos por depósitos litorales, originados en su mayoría por la acción del oleaje, que provoca la formación de largas y angostas barras paralelas; así como que estos suelos sean inestables y profundos; sin embargo, su textura con elevado contenido de arena, determina que el drenaje interno sea excesivo y su productividad agropecuaria casi nula. Son de textura media y presentan una fase física lítica.*

*Actualmente el sitio del proyecto no tiene un uso económico aparente. De acuerdo con la carta de Uso de Suelo y Vegetación serie III de INEGI, en este se distribuye un sólo tipo de vegetación que corresponde a Matorral Sarcocaul.*

*Para conocer de manera precisa el impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión hídrica y eólica, se evaluó la erosión potencial en el área del proyecto (hídrica y eólica) en dos escenarios: El primero considerando la situación actual sin proyecto y el segundo escenario con la ejecución del CUSTF (desmante).*

*La erosión hídrica potencial se puede estimar con modelos empíricos de predicción, como la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (EUPS).*

*La ecuación universal de pérdida de suelo involucra los siguientes factores:*

$$E = R * K * L * S * C * P$$

*En donde:*

*E = Pérdida de suelo (t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>)*

*R = Erosividad de la lluvia (Mj mm ha<sup>-1</sup> hr<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>)*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- K = Erodabilidad del suelo (t hr<sup>-1</sup> Mj<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>)
- L = Factor por longitud de pendiente (adimensional)
- S = Factor por grado de pendiente (adimensional)
- C = Factor por cubierta vegetal (adimensional)
- P = Factor por prácticas de manejo (adimensional)

Para el cálculo de la erosión eólica expresada en toneladas por hectárea por año (Ee) se aplicó la siguiente fórmula:

$$Ee = IAVIE \times CATEX \times CAUSO$$

Donde:

- IAVIE.- Índice de agresividad del viento.
- CATEX.- Calificación de textura y fase.
- CAUSO.- Calificación por uso del suelo.

Escenario "0" (Situación actual de las superficies solicitadas para CUSTF)

Con los resultados de cada uno de los factores necesarios para estimar pérdida de suelo por el factor hídrico en el área y teniendo las superficies solicitadas para CUSTF, se obtuvo el cálculo del riesgo de pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, la cual resultó en 57.38 ton/año.

Pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF (escenario cero).

Polígono	R	K	LS	C	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
1	3,182.27	0.026	2.24	0.15	27.80	2.064	57.38

De la misma manera se realizó el cálculo de la erosión eólica que se genera en las condiciones actuales del terreno, la cual resultó en 80.25 ton/año, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Pérdida de suelo por erosión eólica dentro de la superficie solicitada para CUSTF (escenario cero).

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tels: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Polígono	IAVE	CATEX	CAUSO	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
1	103.68	1.25	0.30	38.88	2.064	80.25

Tomando en cuenta los resultados anteriores se puede observar que de manera conjunta ambos tipos de erosión suman 137.63 ton/año, presentes en la superficie solicitada para CUSTF.

*Escenario 1 (Con la remoción de la vegetación)*

La metodología que se utilizó para determinar la pérdida de suelo en la superficie solicitada para CUSTF, es producto de la interacción de 4 factores (erodabilidad, erosividad, pendiente y uso de suelo y/o vegetación). Al efectuar la remoción de la vegetación, 3 de estos factores continúan igual y solamente cambia el valor de C, en la siguiente tabla se muestra el cálculo de la erosión hídrica en este escenario, la cual se incrementaría hasta 153.013 ton/año.

*Pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, una vez efectuada la remoción de la vegetación.*

Polígono	R	K	LS	C	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
1	3,182.27	0.026	2.24	0.40	74.13	2.064	153.013

Para la estimación de la pérdida de suelo por erosión eólica en la superficie solicitada para CUSTF solamente se modifica el valor de CAUSO que tiene que ver con los valores de vegetación para el cual se tomó el valor de 0.5 que corresponde zona sin vegetación aparente, obteniendo con esto una pérdida de suelo de 133.741 ton/año.

*Pérdida de suelo por erosión eólica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, una vez efectuada la remoción de la vegetación.*

Polígono	IAVE	CATEX	CAUSO	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
1	103.68	1.25	0.50	64.80	2.064	133.741



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Realizando la suma de la pérdida de erosión hídrica más la pérdida de erosión eólica, tenemos que una vez realizado el cambio de uso de suelo, la pérdida de suelo se incrementaría a 286.754 ton/año, que significan un incremento de 149.124 ton/año con respecto al escenario actual.

*Escenario 2 (Con la implementación del proyecto).*

Como se constató en el ejercicio anterior, la metodología para determinar la pérdida de suelo por erosión hídrica actual en las superficies solicitadas para CUSTF es producto de la interacción de 4 factores (erodabilidad, erosividad, pendiente y uso de suelo y/o vegetación), por lo tanto, si cualquiera de ellos (al menos uno) se convierte en cero automáticamente la tasa de degradación se convierte en cero.

Entonces, la implementación del proyecto implicará que uno de los factores, específicamente el de uso de suelo y/o vegetación pasará a ser infraestructura con sellamiento del suelo y, por lo tanto, el valor del factor C se convertirá en cero. Lo anterior conlleva que a su vez la pérdida de suelo por erosión hídrica con el desarrollo del proyecto en estas superficies se convertirá en cero.

De igual manera para el caso de la erosión eólica una vez implementado el proyecto el factor CAUSO pasará a tener un valor de cero, por lo tanto, la pérdida de suelo por erosión eólica automáticamente se convertirá en cero.

*Escenario 3 (Desarrollo del proyecto con la implementación de las medidas de mitigación)*

El proyecto propone diferentes medidas para mitigar las afectaciones sobre el recurso suelo durante las diferentes fases del proyecto, una de ellas es la reubicación de flora nativa en una superficie de 5.686 ha que favorecerá la formación y conservación de suelos en una superficie diferente a la solicitada para CUSTF.

Una de las medidas de compensación ambiental propuestas para minimizar el riesgo de pérdida de erosión del suelo es la construcción de zanjas trincheras en la superficie de reubicación (5.686 ha) esto a razón de 125 zanjas/ha, teniendo con esto un total de 711 zanjas trincheras.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Considerando que cada zanja trinchera mide 2 metros de largo x 0.40 metros de ancho y 0.40 metros de profundidad, se obtiene un volumen de 0.32 m<sup>3</sup> por cada zanja trinchera. Tomando en cuenta que por cada m<sup>3</sup> se puede captar 1 tonelada de suelo, cada zanja trinchera tendría la capacidad de captar 0.32 toneladas; si en la superficie de reubicación se propone la construcción de 711 zanjas trincheras en total se estaría reteniendo un total de **227.52** toneladas de suelo, considerando un periodo de 5 años.

Otra de las medidas que se proponen para mitigar los efectos de la pérdida de suelo es la construcción de terrazas individuales, estas obras se construirán en 941 de las 1,043 plantas propuestas para reubicar, por lo tanto, se tendrá un total de **941** terrazas individuales; para obtener el dato de retención de suelo, se calculó el volumen de cada terraza tomando en cuenta que cada obra tiene una circunferencia de 1 metro (0.5 metros de radio) y una profundidad de 0.1 metros se obtuvo un volumen de 0.079 m<sup>3</sup> por cada terraza, lo que significa que cada terraza individual puede retener 0.079 toneladas de suelo; por lo tanto si se propone la construcción de 941 terrazas individuales en total se estaría reteniendo un total de **74.339** toneladas.

Considerando las 149.124 toneladas por año de suelo que se incrementarán en la erosión por el cambio de uso de suelo y que la obra considera un sellamiento de suelo que impedirá la continuación de la erosión en los años subsecuentes, las obras de conservación de suelos son suficientes para mitigar las toneladas de suelo que se pierden por erosión hídrica y eólica al realizar el CUSTF.

Escénario 0 Actual Ton/año	Escenario 1 CUSTF Ton/año	Escenario 2 Proyecto Ton/año	Diferencia entre escenarios 1 y 0 Ton/año	711 Zanjas Ton/año	941 Terrazas Ton/año
137.63	287.754	0	149.124	227.52	74.339

Es importante señalar que se realizó el cálculo de la erosión hídrica y eólica en la superficie de reubicación que es de 5.686 ha, considerando un período de 29 años, donde del año 1 al 5 es cuando se propone la reubicación de las especies producto del rescate y el terreno seguirá perdiendo la misma cantidad de suelo que en el escenario 0 (factor C = 0.15); mientras que una vez establecidas las plantas reubicadas el Factor C disminuirá a 0.07 (del año 6 en adelante) y habrá una disminución de la erosión, tal como se muestra en las siguientes tablas.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Cálculo de la erosión hídrica una vez ejecutadas las medidas de mitigación, específicamente la reubicación de flora nativa en una superficie de 5.686 ha.

Periodo	Superficie reubicación flora nativa (ha)	Factores				Pérdida de suelo (Ton/ha/año)	Pérdida de suelo (Ton/año)
		R	K	LS	C		
Año 1 al 5	5.686	4,402.50	0.026	2,24	0.15	38.46	218.68
Año 6 al 15	5.686	4,402.50	0.026	2,24	0.07	17.95	102.05
Del año 15 en adelante	5.686	4,402.50	0.026	2.24	0.07	17.95	102.05

Cálculo de la erosión eólica una vez ejecutadas las medidas de mitigación, específicamente la reubicación de flora nativa en una superficie de 5.686 ha.

Periodo	Superficie reubicación flora nativa (ha)	Factores			Pérdida de suelo (Ton/ha/año)	Pérdida de suelo (Ton/año)
		IAVE	CATEX	CAUSO		
Año 1 al 5	5.686	103.68	1.25	0.3	38.878	221.062
Año 6 al 15	5.686	103.68	1.25	0.21	27.215	154.743
Del año 15 en adelante	5.686	103.68	1.25	0.21	27.215	154.743

De cualquier forma y considerando que el principal atributo que permitirá proteger al predio contra la degradación es la presencia de vegetación, también se realizarán las siguientes acciones:

-Ejecutar el programa de rescate, colecta y reubicación de flora nativa propuesto, en una superficie de 5.686 ha diferentes a las solicitadas para CUSTF y que se encuentran dentro del mismo predio y por ende en la misma área de influencia.

-Realizar las actividades del proyecto inmediatamente después de la remoción de la cobertura vegetal, así como solamente realizar esta remoción y despalle dentro de las áreas que inmediatamente se vaya a construir sobre ellas conforme al cronograma de actividades entregado; para reducir el tiempo de exposición de estos terrenos a los factores climáticos así como reducir de la misma manera el riesgo de erosión en ellos.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

*-Se efectuarán riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de despalme, para evitar o disminuir riesgos de erosión eólica.*

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba descritas, esta Autoridad Administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3. Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se observó lo que a continuación se señala:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CNA), el área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 6 (RH-6) denominada Baja California Sureste. La cual se localiza hacia el Sureste de la Península desde Bahía Concepción hasta el extremo sur en Cabo San Lucas. Esta región tiene una superficie aproximada de 12,232 km<sup>2</sup>, está formada por un conjunto de arroyos intermitentes que por lo general desembocan en el Golfo de California.*

*La cuenca hidrológica que engloba completamente a la zona del proyecto es la denominada La Paz — Cabo San Lucas y dentro de la subcuenca Río San José.*

*A nivel área de influencia se reporta la presencia de dos escurrimientos superficiales intermitentes; dichos escurrimientos se ubican en la parte central del área de influencia y en la parte sur del área del proyecto con una desembocadura en el arroyo denominado Ninguno de estos se verá afectado por el desarrollo del proyecto, ya que el más cercano se ubica a 297 metros al sur del mismo.*

*Estimación de la infiltración en las áreas de cambio de uso de suelo forestal*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSI/C/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Se estimó la cantidad de agua que se captura en la superficie solicitada para CUSTF con base en la siguiente fórmula:

**Captura de agua = Agua que precipita - Agua que escurre - Evapotranspiración**

Se obtuvo un promedio de precipitación anual con base en los valores promedio de precipitación (período 1981-2010) obtenido de los datos publicados por la Comisión Nacional del Agua en la estación climatológica 3067 Yeneka, Municipio de Los Cabos; el cual es de 483.40 mm anuales.

Para el cálculo de escurrimiento se retomó el modelo de Coeficiente de escurrimiento desarrollado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. El modelo asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:

$$Ce = K (P-500) / 2000 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0.15 \text{ y}$$
$$Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0.15$$

K es un factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, mientras que P es la precipitación promedio anual.

También se obtuvo el dato de evapotranspiración para la zona donde se ubica la superficie sujeta a CUSTF, que de acuerdo a lo que reporta INEGI, es de 400 mm.

Con esta información se presenta el cálculo de captura de agua en la superficie sujeta a CUSTF, en cada uno de los escenarios; entendiendo estos escenarios como sigue:

Escenario 0, es la situación actual en que se encuentra la superficie sujeta a CUSTF.

Escenario 1, es la situación en la superficie sujeta a CUSTF una vez ejecutadas las actividades de desmonte.

Escenario 2. La superficie solicitada para CUSTF una vez implementado el nuevo uso de suelo.

Escenario 3.1.- Superficie propuesta para la reubicación y establecimiento de la vegetación durante los primeros 5 años y la reali.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Escenario 3.2. Superficie propuesta para reubicación de vegetación en el periodo del año 6 al 15; una vez realizadas dichas actividades.

Captura de agua para los diferentes escenarios del proyecto.

Escenario	K	P (mm)	CE	Agua que escurre (mm)	Evapo-transpiración (mm)	Captura de agua (mm)	Captura de agua (m <sup>3</sup> /ha)	Superficie (ha)	Captura de agua (m <sup>3</sup> /año)
0	0.22	483.4	0.0632	30.53	400	52.865	528.65	2.064	1,091.14
1	0.28	483.4	0.1077	52.05	400	31.354	313.54	2.064	647.15
2	0.28	483.4	1	483.40	400	0	0	2.064	0.00
3.1	0.22	483.4	0.0632	30.53	400	52.865	528.65	5.686	3,005.92
3.2	0.16	483.4	0.0187	9.02	400	74.377	743.77	5.686	4,229.05

Actualmente en la zona del proyecto se tiene una infiltración de 528.65 m<sup>3</sup>/ha/año, por lo que para la superficie sujeta a CUSTF de 2.064 ha, se tiene una infiltración total de 1,091.14 m<sup>3</sup>/año. Con el desarrollo del proyecto se estaría captando en esa superficie 647.15 m<sup>3</sup>/año, teniendo una disminución de infiltración de 443.99 m<sup>3</sup>/año.

Sin embargo, se pretende conservar una zona de 5.686 ha donde se mantendrá la vegetación y será la superficie para la reubicación de los ejemplares de flora. En dicha superficie se estarían infiltrando 3,005.92 m<sup>3</sup>/año, considerando el volumen de 528.65 m<sup>3</sup>/ha/año, es decir 2.75 veces más de las que se infiltran actualmente en la superficie solicitada para CUSTF. Además, con la ejecución de las obras de conservación de suelo y agua, consistente en 941 terrazas con una capacidad de infiltración de 0.212 m<sup>3</sup> (199.49 m<sup>3</sup>) y 711 zanjas que tienen una capacidad de captación de 0.32 m<sup>3</sup> (227.52 m<sup>3</sup>), con ambas actividades, se tendrá un incremento adicional de 427.012 m<sup>3</sup> de infiltración de agua, cantidad equiparable a la que se calculó se dejará de captar con la ejecución del proyecto.

#### Análisis de resultados

Mediante el cálculo anterior, se puede señalar que con el CUSTF propuesto y con la construcción del proyecto se perderá una superficie arbolada de 2.064 ha y por ende habrá una disminución



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

en la captura de agua en 1,091.14 m<sup>3</sup>/año una vez ejecutado el proyecto (escenario 2); sin embargo, con la intención de presentar los elementos que justifiquen que con el CUSTF propuesto no se compromete la infiltración de agua y la calidad dentro del área de influencia donde se pretende desarrollar el proyecto, a continuación se presenta una serie de elementos que permiten obtener una conclusión en este sentido:

Con respecto a la superficie del área de influencia en que queda inmerso el proyecto, la superficie solicitada para CUSTF únicamente representa el 0.17%, ya que la superficie total del área de influencia es de 1,198.379 ha.

La superficie solicitada para CUSTF es de 2.064 ha por lo que habrá una disminución en la captura de agua dentro del área de influencia, sin embargo, se proponen medidas de mitigación específicas, tales como reubicación de especies de flora silvestre producto del rescate conforme al programa propuesto en una superficie de 5.686 ha. Con lo que anterior se podrá asegurar la captura de agua a perpetuidad en esta superficie, así como el aumento en la cobertura vegetal del sitio.

En función del porcentaje que representa la superficie solicitada para CUSTF, con respecto a la superficie total del área de influencia así como a la superficie arbolada de la misma, la superficie solicitada para CUSTF no puede considerarse como un elemento netamente indispensable en los ecosistemas forestales del área de influencia, ni como de importancia relevante en la captura de agua y recarga de los mantos acuíferos; y si bien es cierto que con el CUSTF de entrada existirá una disminución en la superficie que captura agua en el área de influencia, por la vasta superficie de esta última; la disminución no llega a considerarse a tal grado que ponga en riesgo el servicio denominado captura de agua.

A nivel área de influencia se reporta la presencia de 3 escurrimientos de carácter intermitente de los cuales no se registró ningún nombre, dichos escurrimientos se ubican en la parte central del área de influencia y en la parte sur del área del proyecto con una desembocadura en el arroyo denominado San José. Ninguno de estos atraviesa por el área del proyecto; el más cercano se ubica a 297 metros al sur del mismo.

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

*En lo que se refiere a calidad del agua a nivel área de influencia, no se identificaron actividades que disminuyan la calidad de esta, atendiendo estas características de buena calidad del agua el proyecto propone algunas medidas adicionales importantes para disminuir los posibles riesgos en cuanto a la disminución de este servicio ambiental, las cuales se enlistan a continuación:*

1. *Mantenimiento a los vehículos y equipo utilizados en el proyecto, en talleres fuera del área del proyecto, para evitar posibles riesgos de vertidos de hidrocarburos dentro de la zona del proyecto y en la superficie solicitada para CUSTF.*
2. *Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 15 trabajadores, para el personal que intervenga en la obra.*
3. *No se permitirá el vertimiento de aguas residuales en los escurrimientos superficiales intermitentes cercanos, ni directamente en el suelo de la zona del proyecto.*
4. *Manejo de residuos sólidos urbanos a través de depósitos ubicados estratégicamente en la zona del proyecto, debiendo realizar la separación por tipo de material.*
5. *Manejo adecuado de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceite y grasa, botellas de aceite, contenedores de grasa, depósitos de combustibles, entre otros) conforme lo que especifique la normatividad aplicable tanto en su recolección, manejo y disposición.*

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 1,17, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ya que ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo forestal en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4. Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

*Con el fin de demostrar que el uso propuesto con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.064 hectáreas es más productivo a largo plazo se tomaron en cuenta las estimaciones económicas de los recursos biológicos que incluye el valor económico de las materias primas forestales, los recursos forestales no maderables y los recursos faunísticos, esto para*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

determinar el valor de uso forestal que presenta el predio en la actualidad y que será comparado con los beneficios que traerá el proyecto.

Actualmente la superficie solicitada para CUSTF no presenta un uso económico actual, sin embargo, mediante la valoración económica de los recursos biológicos presentes en la fracción de terreno sujeta a CUSTF, que incluye recursos maderables, recursos no maderables, suelo orgánico y fauna, se puede concluir que el valor económico global de éstos es de 677,994.18 pesos.

#### Recursos forestales maderables

De acuerdo con los volúmenes forestales estimados para el área de CUSTF y al precio que se reporta para la zona por m<sup>3</sup> de madera en rollo dependiendo cual sea su destino final, a continuación, se presenta la estimación de la valoración monetaria de estos volúmenes.

Nombre científico	Volumen estimado en 2.064 ha (m <sup>3</sup> )	Distribución de productos			Estimación del valor				
		Postes	Leña en raja	Desperdicios	Postes		Leña en raja		Valor total
		Volumen (m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Precio por m <sup>3</sup>	Precio total	Precio por m <sup>3</sup>	Precio total	
<i>Prosopis juliflora</i>	0.0997	0.040	0.045	0.015	800	31.90	600	26.92	58.82
<i>Senña atomaria</i>	0.0345	0.014	0.016	0.005	800	11.04	600	9.32	20.36
<b>TOTAL</b>	<b>0.1342</b>	<b>0.054</b>	<b>0.060</b>	<b>0.020</b>		<b>42.94</b>		<b>36.23</b>	<b>79.18</b>

#### Recursos forestales no maderables

En este rubro se consideraron plantas completas las especies encontradas en la superficie solicitada para CUSTF, las cuales pueden ser utilizadas para embellecimiento de jardines, áreas verdes y vialidades tanto del desarrollo como de desarrollos turísticos de la zona y de acuerdo a la importancia ecológica y belleza escénica de cada especie, en la siguiente tabla se presenta la estimación económica de cada una de las mismas.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre Común	Nombre científico	Densidad estimada en la superficie solicitada para CUSTF (2.064 ha)	Valor unitario de mercado aproximado (\$)	Valor total estimado (\$)
1	Palo de arco	<i>Tecoma stans</i>	537	100.00	53,700.00
2	Lomboy	<i>Jatropha cinerea</i>	722	70.00	50,540.00
3	Palo verde	<i>Cercidium floridum</i>	21	1,000.00	21,000.00
4	Ciruelo	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	136	150.00	20,400.00
5	Malva rosa	<i>Melochia tomentosa</i>	623	30.00	18,690.00
6	Tórote colorado	<i>Bursera microphylla</i>	116	150.00	17,400.00
7	Algodón	<i>Gossypium harknessii</i>	314	35.00	10,990.00
8	Mariola	<i>Solanum hindsianum</i>	227	40.00	9,080.00
9	Choya	<i>Cylindropuntia cholla</i>	153	55.00	8,415.00
10	Palo eva	<i>Pithecellobium undulatum</i>	8	1,000.00	8,000.00
11	Biznaga	<i>Ferocatus peninsulae</i>	25	200.00	5,000.00
12	Pitaya dulce	<i>Stenocereus thurberi</i>	50	100.00	5,000.00
13	Palo adan	<i>Fouquieria diguetii</i>	37	100.00	3,700.00
14	Copal	<i>Bursera hindsiana</i>	21	150.00	3,150.00
15	Dai	<i>Acacia goldmanii</i>	67	30.00	2,010.00
16	Uña de gato	<i>Mimosa distachya</i>	66	30.00	1,980.00
17	Tacote	<i>Viguiera deltoidea</i>	58	30.00	1,740.00
18	Salvia	<i>Hyptis laniflora</i>	63	20.00	1,260.00
19	Celosa	<i>Mimosa xantii</i>	37	30.00	1,110.00
20	Cacachila	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	12	70.00	840.00
21	Cardon	<i>Pachycereus pringlei</i>	4	200.00	800.00
22	Palo colorado	<i>Colubrina glabra</i>	16	40.00	640.00
23	Papache	<i>Randia megacarpa</i>	12	40.00	480.00
24	Nopal	<i>Opuntia taponia</i>	4	60.00	240.00
25	San miguel	<i>Antigonon leptopus</i>	12	20.00	240.00
25		TOTAL	3,341		246,405.00

Suelo orgánico



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

En lo que corresponde al suelo o tierra de monte, en realidad la superficie solicitada para CUSTF presenta suelos muy pobres donde la profundidad aprovechable es inferior a los 20 cm; por consiguiente, para la estimación de este recurso forestal se consideró una profundidad promedio de 10 cm; los resultados de la valoración se presentan en la siguiente tabla.

Recurso	Cantidad estimada en la superficie a afectar	Unidad	Precio unitario estimado (pesos)	Precio total estimado (pesos)
Suelo orgánico	2,064.00	Metros cúbicos	\$200.00	\$412,800.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$412,800.00</b>

### Fauna silvestre

Para el caso de la fauna silvestre, es importante mencionar que el cálculo de un costo o un "precio" es en la práctica muy complicado ya que depende de un análisis de población que de entrada es muy difícil de establecer, así como también lo es determinar el grado de afectación que efectivamente tendrán con el desarrollo del proyecto, considerando sus habilidades de movilidad; para el cálculo de la cantidad de ejemplares de fauna con posibilidades de comercializar se utilizaron los datos de abundancia de fauna reportados para la zona del proyecto, mientras que el precio se obtuvo mediante consulta en las principales tiendas de venta de mascotas en las localidades cercanas así como con las empresas que se encuentran registradas como Unidades de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA's). Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

No.	Nombre científico	Abundancia en la superficie solicitada para CUSTF	Valor unitario de mercado aproximado (\$)	Valor total estimado (\$)
1	Columbina passerina	12	100.00	1,200.00
2	Callipepla californica	5	50.00	250.00
3	Polioptila caerulea	3	75.00	225.00
4	Buteo jamaicensis	2	500.00	1,000.00
5	Polioptila californica	2	75.00	150.00



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

6	<i>Carpodacus mexicanus</i>	12	80.00	960.00
7	<i>Caracara cheriway</i>	3	300.00	900.00
8	<i>Cathartes aura</i>	2	100.00	200.00
9	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	16	50.00	800.00
10	<i>Picoides scalaris</i>	8	90.00	720.00
11	<i>Cardinalis cardinalis</i>	6	100.00	600.00
12	<i>Colaptes chrysoides</i>	4	80.00	320.00
13	<i>Passer domesticus</i>	2	50.00	100.00
14	<i>Myiarchus cinerascens</i>	8	40.00	320.00
15	<i>Melanerpes uropygialis</i>	3	80.00	240.00
16	<i>Aphelocoma californica</i>	3	30.00	90.00
17	<i>Zenaidura macroura</i>	20	50.00	1,000.00
18	<i>Ammodramus leucurus</i>	8	250.00	2,000.00
19	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	2	350.00	700.00
20	<i>Lepus californicus</i>	6	200.00	1,200.00
21	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	5	50.00	250.00
22	<i>Cnemidophorus tigris</i>	5	60.00	300.00
23	<i>Sceloporus zosteromus</i>	7	75.00	525.00
24	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	8	350.00	2,800.00
25	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	15	50.00	750.00
26	<i>Callisaurus draconoides</i>	9	70.00	630.00
27	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	6	50.00	300.00
28	<i>Uta stansburiana</i>	4	45.00	180.00
				<b>18,710.00</b>

### Estimación económica de los servicios ambientales

Mediante una revisión bibliográfica y reportes de la valoración de los servicios ambientales, se ha podido estimar el valor económico de los servicios ambientales principalmente de captura de carbono y captura de agua, que son los que mayor experiencia se tiene en cuanto a la valoración económica.

Para el caso de la captura de agua, de acuerdo al análisis realizado y descrito en los capítulos correspondientes del ETJ, en los cuales se cuantificó la tasa de infiltración o recarga para el área



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

del proyecto, mediante el uso del balance hídrico, de donde se obtuvo que en las 2.064 ha de terrenos forestales propuestas para cambio de uso de suelo se tiene una infiltración de 1,091.14 m<sup>3</sup>/año.

El precio del agua lo define el gobierno en función del valor agregado que se le pueda dar al agua, así como a su disponibilidad. Para ello el país se ha dividido en zonas y para cada una de ellas existe un precio por metro cúbico. Las zonas de disponibilidad 1 corresponden a regiones de baja disponibilidad o alta demanda, mientras que las que caen dentro de las de disponibilidad 9 corresponden a zonas de alta disponibilidad de agua.

De acuerdo con el Párrafo A del Artículo 223 de la Ley Federal de Derechos (Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales) se establece que, para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, se pagará el derecho sobre agua, de conformidad con la zona de disponibilidad de agua en que se efectúe su extracción y de acuerdo a las cuotas establecidas en la siguiente tabla.

Ahora bien, las superficies solicitadas para CUSTF se encuentran formando parte del acuífero 0317 "Cabo San Lucas"; al cual le corresponde la zona de disponibilidad 2 y el precio por m<sup>3</sup> es de 7.6719 pesos.)

Con los datos anteriores, se realizó la valoración Económica del Servicio Ambiental por captura de agua que se verá afectado por el Cambio de Uso de Suelo en la superficie forestal propuesta para CUSTF. La cantidad de agua capturada (m<sup>3</sup>/año en las hectáreas a desmontar (2.064) por el precio por metro cúbico de agua en función de la zona de disponibilidad que para este caso corresponde a la zona de disponibilidad 2 y el precio por m<sup>3</sup> es de 7.6719 pesos, por lo que para este servicio ambiental se tiene que el valor es de **8,371.11 pesos** al año.

#### Captura de carbono

El mercado de carbono capturado en bosques y selvas se define en dólares por tonelada de carbono capturado. El valor económico de cada tonelada de carbono depende de los costos marginales del cambio climático, mismos que son muy difíciles de estimar dado que requiere una enorme cantidad de proyecciones y supuestos. Nordhaus (1992) sugiere un costo marginal de



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

US \$5 t/C, mientras que Frankhauser (1995) estima este costo en US \$20 t/C debido a los riesgos derivados del cambio climático, tasas de descuento y otros. Empresas consultoras sobre el tema normalmente usan un estándar de US \$10 t/ CO<sub>2</sub> (Torres, 2002).

De acuerdo a los parámetros estimados, se obtiene la siguiente estimación por el cambio de uso de suelo forestal:

Área de cambio de uso de suelo forestal: 2.064 hectáreas.

Potencial de Captura en Ton de CO<sub>2</sub>: 165.12

Valor de la Ton de CO<sub>2</sub> estimada: \$ 10 dls por t de CO<sub>2</sub>

Valoración económica estimada Total en el área del proyecto: US \$ 1,651.20

Por otro lado, el valor económico de la captura de carbono que se presenta en la superficie solicitada para CUSTF, fue calculado en 29,721.60 pesos al año aproximadamente con un valor de cambio de 18 pesos por dolar, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Asociación vegetal	Existencias de carbono (toneladas/ha)	Valor de los depósitos de carbono (USD/ton de carbono)	Superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo (ha)	Existencias de carbono en la superficie solicitada para CUSTF (Toneladas)	Costo económico por la reducción en captura de carbono por el CUSTF propuesto (Pesos)
Matorral sarcocaulé	80	10	2.064	165.12	29,721.60

Derivado de lo anterior, considerando el valor de los recursos biológicos forestales y el valor económico de aquellos servicios ambientales que presta la superficie solicitada para CUSTF, fue posible realizar un cálculo monetario, el valor total de la superficie solicitada para CUSTF se consideraría en 716,086.89 pesos.

Concepto	Descripción	Monto total (\$)
Maderables	Postes, leña y madera para construcción	\$79.18
No maderables	Plantas completas	\$246,405.00
	Suelo orgánico	\$412,800.00
	Fauna silvestre	\$18,710.00
Servicios ambientales	Captura de agua	\$8,371.11



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

	Captura de carbono	\$29,721.60
<b>Total</b>		<b>\$716,086.89</b>

*Beneficios económicos esperados con el desarrollo del proyecto*

Para el cálculo de los beneficios económicos esperados con el desarrollo del proyecto, se consideraron básicamente la derrama económica por el pago de salarios para trabajadores de planta, eventuales y servicios para los próximos 50 años que se pretende construir y operar el proyecto. Dichos cálculos se presentan en la siguiente tabla.

Concepto	Descripción	Valor anual
<b>Bienestar Social</b>	Personal administrativo	180,000
	Secretaria	48,000
	Personal operativo	720,000
	Guardias de seguridad	84,000
	Veladores	67,200
	<b>Subtotal</b>	<b>1,099,200</b>
	Predial	3,000
	Agua	3,600
	Luz	36,000
	<b>Subtotal</b>	<b>42,600</b>
	<b>Total</b>	<b>1,141,800</b>

Comparativo entre valoración de la superficie solicitada para CUSTF contra los beneficios esperados con el desarrollo del proyecto.

Finalmente, con la intención de asegurar que con el CUSTF propuesto son mayores los beneficios económicos en comparación con la valoración económica de los recursos biológicos forestales presentes en la fracción de terreno; se construyó una tabla comparativa que se muestra a continuación.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSI/VC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Concepto	Monto total (\$)	Concepto	Monto total (\$)
Maderables	\$79.18	Bienestar Social	\$1,141,800.00
No maderables	\$246,405.00	<b>Total</b>	<b>\$1,141,800.00</b>
	\$412,800.00		
	\$18,710.00		
Servicios ambientales	\$8,371.10		
	\$29,721.60		
<b>Total</b>	<b>\$716,086.88</b>		

#### Justificación social

Con excepción de los empleos directos e indirectos que se generarán con el desarrollo del proyecto en la totalidad de las etapas, la mayoría de las justificaciones sociales son cualitativas y es difícil separar la justificación social de un proyecto de la justificación económica. Los principales beneficios sociales que se obtendrán con el proyecto son:

Las actividades agropecuarias en la zona se han hecho cada vez menos rentables debido a la falta de asistencia técnica y financiera, salinización del suelo y dificultades para la comercialización de productos, por lo que estas actividades se han venido abandonando paulatinamente.

Desde el punto de vista socioeconómico, actualmente existe un importante incremento poblacional en la región, por lo que los insumos básicos como lo es el abastecimiento de Gas se hace más necesario día a día, por lo tanto con el desarrollo del proyecto se llegará a cubrir esta necesidad a la población.

El personal requerido para la realización de la obra será contratado principalmente en las localidades cercanas (San José del Cabo, principalmente), esto con la finalidad de favorecer el desarrollo de la economía local.

Para el desarrollo del proyecto se necesitará de mano de obra calificada y no calificada. El tipo de contratación será temporal o permanente en algunos casos. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se requerirá de personal de diversos oficios y aptitudes.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

*Todos los materiales que sean requeridos por el proyecto serán adquiridos en comercios de materiales de la zona y en bancos de materiales autorizados.*

*El CUSTF solicitado se justifica tomando en cuenta las características de tipo edafológico, climático y, sobre todo, su ubicación estratégica, lo que permitirá abrir mayores posibilidades de empleos en las diversas fases del proyecto, impactando positivamente a las poblaciones cercanas, ya que de ella se reclutarán empleados para cubrir los perfiles laborales y profesionales.*

*Con base en el análisis y tomando como punto de vista, el costo ambiental contra beneficios, se puede deducir que la magnitud de los daños generados, no rebasa a los beneficios esperados; es decir, son de mayor relevancia los beneficios a la sociedad que los perjuicios al ambiente, ya que estos serán menores. También hay que considerar que dichas afectaciones serán minimizadas a través de las medidas de mitigación que se aplicarán en el periodo de ejecución del proyecto.*

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta Autoridad Administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- VI. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad Administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, revisó la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

*El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:*

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.*

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema/se*



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

1. Por lo que corresponde a la opinión solicitada al Consejo Estatal Forestal del Estado de Baja California Sur, **no se recibió respuesta.**
2. Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable a este proyecto, ya que, del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, se desprende que en el recorrido físico de la superficie sujeta a CUSTF no se detectó superficie afectada por incendio forestal.

Por lo antes manifestado, se ajustan los preceptos normativos que se establecen en el párrafo segundo y tercero del artículo 117, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta Autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat. Dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. Programa de rescate, reubicación y reforestación

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el **REGULADO** manifiesta que se realizará un programa de reubicación y reforestación de flora silvestre, con base en los datos especificados que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

2. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

El capítulo XII establece que la totalidad del proyecto se localiza en la Unidad Biofísica Ambiental (UAB) 5 Sierras y pie de montes El Cabo, que comprende parte del municipio de la Paz y la totalidad del municipio de Los Cabos. La política ambiental de esta UAB es la *Preservación y aprovechamiento sustentable*; su eje rector del desarrollo es la *Preservación de flora y fauna*; la actividad coadyuvante del desarrollo es el *Turismo*; los proyectos asociados al desarrollo son *Forestal y Minería*; y otros sectores de interés para la región son (Comisión Federal de Electricidad - CFE), Ganadería y la infraestructura y obras correspondientes a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

El Municipio de Los Cabos cuenta con un instrumento de planeación en el ámbito ecológico, que es el Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, decretado el 31 de octubre de 1995. El sitio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental clasificada como T-10, cuya política ambiental es de *Aprovechamiento*; la vocación de uso del suelo los clasifica como aptos para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero.

Se realizó la vinculación del proyecto con el POEGT y con el Plan de Ordenamiento Ecológico para el Desarrollo Urbano y Turístico del Municipio de Los Cabos, específicamente para la UGA T-10. Para este caso, cabe resaltar que no existe ninguna limitante para la ejecución del presente proyecto.

### 3. Áreas Naturales Protegidas

Del estudio técnico justificativo se desprende que el polígono del proyecto no se ubica dentro de un Área Natural Protegida de carácter federal, teniendo el área más cercana a 15 kilómetros al noroeste del predio que es la Reserva de la Biosfera Sierra de la Laguna.

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



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVG/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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

Por lo anterior, se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

VIII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Autoridad Administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Mediante oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/9357/2017 de fecha 05 de julio de 2017, se notificó al **REGULADO** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 112,714.44 (Ciento doce mil setecientos catorce pesos 44/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.04 hectáreas de Matorral Sarcocaulle preferentemente en el Estado de Baja California Sur.
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 sin número de fecha 17 de julio de 2017, recibido en esta **AGENCIA** el día 26 del mismo mes y año, el C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 112,714.44 (Ciento doce mil setecientos catorce pesos 44/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.04 hectáreas de Matorral Sarcocaulle preferentemente en el Estado de Baja California Sur.

En virtud de lo anterior y con fundamento en los artículos 1, 2 fracción I, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 párrafo primero y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 1, 2

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tels: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

párrafo tercero, 3 fracción XI, 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; **ACUERDO** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 08 de marzo de 2017, por el que se delega en las Direcciones Generales de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales; de Gestión de Transporte y Almacenamiento; y de Gestión Comercial; de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y por los artículos 4 fracción XXVII, 12, fracción I, inciso a); 18, fracciones XVIII y XX, 37 fracciones XXII y XXIII del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como las demás disposiciones que resulten aplicables, esta Dirección General de Gestión Comercial:

**RESUELVE**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.064 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P."**, ubicado en el municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur, promovido por el C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a matorral sarcocaulé; el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se realizará en la superficie correspondiente a un polígono con las siguientes coordenadas UTM, Datum WGS84 Z12.

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12	
	X	Y
1	629033.5342	2570229.4880
2	629017.9193	2570255.1149
3	629129.0614	2570265.1670
4	629122.3804	2570306.4530
5	629218.1076	2570321.6511



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

6	629199.5545	2570438.7909
7	629198.7723	2570443.7294
8	629234.3290	2570449.3610
9	629258.6262	2570453.2093
10	629263.5646	2570453.9915
11	629264.3468	2570449.0530
12	629282.8999	2570331.9132
13	629293.3344	2570271.4254

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

*“Las materias primas resultantes del cambio de uso de suelo en ningún momento se comercializarán; las especies que no sea factible su rescate serán trituradas, el material resultante podrá ser utilizado para la restitución del suelo en algunas áreas dentro del predio de la empresa”.*

Por lo tanto, no se generaron códigos de identificación para el material forestal derivado del cambio de uso de suelo.

- III. La vegetación forestal que se encuentre fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aun cuando ésta se encuentre dentro del predio donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente de manera previa.
- IV. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manuales y no utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. También deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propicien la erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEÁ/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- V. El titular de la presente autorización deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentran en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el titular el único responsable de estas acciones. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- VI. Previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el Programa de Rescate y Reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales tal como se establece en el Anexo 1 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberá incluir en los reportes a los que se refiere el Término XX 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 sobrevivencia obtenido y las acciones llevadas a cabo en el seguimiento y evaluación que permita a esta autoridad evaluar su cumplimiento.
- VII. Deberá realizarse el rescate de 1,043 ejemplares, de 17 especies (*Jatropha cinérea*, *Bursera microphylla*, *Cyrtocarpa edulis*, *Cercidium floridum*, *Bursera hindsiana*, *Pithecellobium undulatum*, *Prosopis juliflora*, *Gossypium harknessii*, *Mimosa dystachia*, *Tecoma stans*, *Fouquieria diguetii*, *Acacia goldmanii*, *Stenocereus thurberi*, *Cylindropuntia cholla*, *Pachycereus pringlei*, *Ferocactus peninsulæ* y *Opuntia topona*) que dan estructura a la vegetación, para reubicarse en la zona propuesta en el estudio técnico justificativo, garantizando el 80% de supervivencia. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XX de este resolutivo.
- VIII. Previo a las labores de desmonte y despalme, deberá implementar el programa para ahuyentar, rescatar y reubicar las especies de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las clasificadas bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como se establece en el Anexo 2 de 2 de la presente resolución. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGS/VC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.

- IX. Deberá resguardar la capa fértil orgánica del suelo (Horizonte A), para su posterior reubicación en la zona de restauración. Además, para compensar la erosión hídrica y eólica, deberá de construir 125 zanjas/ha, teniendo con esto un total de 711 zanjas trincheras en una superficie de 5.686 ha. Cada zanja trinchera mide 2 metros de largo x 0.40 metros de ancho y 0.40 metros de profundidad. Asimismo, deberá realizar 941 terrazas individuales en las especies arbóreas y arbustivas con una circunferencia de 1 metro (0.5 metros de radio) y una profundidad de 0.1 metros. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XX de este resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir el suelo en un área próxima a la zona 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 XX de este resolutivo.
- XI. Los movimientos de maquinaria y vehículos deberán acotarse a las áreas de trabajo definidas a efecto de evitar la compactación del suelo fuera de éstas.
- XII. Deberá colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 15 trabajadores y retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XX de este resolutivo.
- XIII. Deberá llevar a cabo el tratamiento y disposición de residuos peligrosos en sitios autorizados y con una empresa prestadora del servicio debidamente autorizado por la autoridad competente.
- XIV. Deberá realizarse el manejo y disposición adecuada de residuos sólidos de tipo doméstico para evitar la contaminación del suelo y el agua. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- XV. 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 XX de este resolutivo.
- XVI. Deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, el suelo y el agua; 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 XX de este resolutivo.
- XVII. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación forestal, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Comercial de la **AGENCIA**, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberá informar oportunamente.
- XVIII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **06 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 Comercial de la **AGENCIA**, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que explique el retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- XIX. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, así como para el programa de rescate, reubicación y reforestación de especies de flora será de cinco años.
- XX. Se deberán presentar a la Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial de la **AGENCIA**, informes de avances bimestrales y un informe de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el desahogo y las evidencias, en las cuales se demuestre el cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XII, XIV, XV, XVI y XVII de esta autorización.

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

- I. El C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, 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 de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, 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 y en la presente autorización.
- 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, realizar 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.

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- IV. El C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, 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 Comercial de la **AGENCIA**, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. El C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de 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 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.



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

**TERCERO.** - Notifíquese personalmente al C. Juan Carlos Ortiz Díaz de León, en su carácter de Representante Legal del **REGULADO**, la presente resolución del proyecto denominado **"Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P."**, ubicado en el municipio de Los Cabos, en el estado de Baja California Sur, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL**

**ING. JOSÉ ÁLVAREZ ROSAS**

RCC/CEZC/EVC/DCS

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSI/C/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Anexo 1 de 2

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.", CON UNA SUPERFICIE DE 2.064 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.**

## I. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", comprende una afectación de 2.064 ha para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales forestal, localizado en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, con vegetación de Matorral Sarcocaula.

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 otros; el presente programa de rescate de flora surge como medida de mitigación para conservar y proteger a las especies en estatus y de difícil regeneración.

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

Con el rescate de la flora de interés y la realización de obras de conservación de suelos y agua, se pretenden aminorar los impactos negativos generados al momento del desarrollo de algunas actividades en la construcción del proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", 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

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

Tels: (55) 9126 0100 - www.asea.gob.mx

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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 del proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", con la finalidad de disminuir la afectación a la flora silvestre, a través del rescate, reubicación y realización de obras de conservación de suelos y agua, planteando estrategias para favorecer la reubicación de las especies de importancia ecológica, endémicas, raras de difícil regeneración o que contribuyen a la conservación de suelos y las que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### b. Específicos

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la flora presente en el área del proyecto, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el rescate y reubicación de los individuos.
- Acciones a realizar para el 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, tales como propagación y reforestación, considerando un período de seguimiento de al menos 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 reforestación, reubicación, propagación, entre otras.
- Establecer medidas de protección para evitar que la vegetación residual y la reubicada sea dañada por incendios forestales o animales domésticos.

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSMC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- 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. METAS

- ✓ Se reubicarán 1,043 plántulas correspondientes a 17 especies, las cuales serán plantadas en una superficie de 5.686 hectáreas, aledaña a la zona del proyecto.
- ✓ La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

Las especies de flora contempladas para rescate, así como el número de individuos de cada una, se desglosan en la siguiente tabla:

#### Meta de rescate de plantas



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre científico	Nombre común	Existencias en el sitio	Número de plantas a reubicar
1	<i>Jatropha cinérea</i>	Lomboy	516	258
2	<i>Bursera microphylla</i>	Torote colorado	116	58
3	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	128	64
4	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	21	63
5	<i>Bursera hindsiana</i>	Copal	21	11
6	<i>Pithecellobium undulatum</i>	Palo eva	8	1
7	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	4	1
8	<i>Jatropha cinérea</i>	Lomboy (juveniles)	70	70
9	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo (juveniles)	4	4
10	<i>Jatropha cinérea</i>	Lomboy (renuevos)	136	136
11	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo (renuevos)	4	4
12	<i>Gossypium harknessii</i>	Algodón	326	97
13	<i>Tecoma stans</i>	Palo de arco	549	165
14	<i>Mimosa dystachia</i>	Uña de gato	74	22
15	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo adán	37	28
16	<i>Acacia goldmanii</i>	Dai	78	16
17	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	50	20
18	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya (superior)	45	9
19	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	4	2
20	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya (medio)	58	17
21	<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga	25	25
22	<i>Cylindropuntia cholla</i>	Choya (inferior)	50	25
23	<i>Opuntia taponá</i>	Nopal	4	4
<b>Total</b>			<b>2,328</b>	<b>1,043</b>

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

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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.

### 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 capturados en la bitácora de, 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 jalar la planta suavemente con la mano para no romper las raíces. Se deberá sacar a la planta con parte del sustrato (cepellón), usando una pala recta, con la que se aflojará el terreno y posteriormente 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.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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 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.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

### Rescate de plántulas de las especies seleccionadas

La extracción de las plantas juega un papel importante en la recuperación de las mismas, 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 CUSTF 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 rejas 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 al sitio definitivo.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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

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 realizará un inventario del total de especies a reubicar 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.).

### 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 obtenidas las plantas. Se buscarán zonas cercanas, se preparará el suelo donde se va a plantar el individuo. 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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

La parte aérea 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 reubicación, las plantas deberán estar bien atendidas, por lo que se mantendrá un programa de monitoreo y supervisión durante un periodo de 5 años.

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

### Traslado de plantas al lugar de la reubicación

Este es un aspecto que debe ser muy cuidado para evitar el maltrato de las plantas. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas.

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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- 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 (a excepción de las cactáceas) 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 lubricante 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.

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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

**b) Cómo hacer el trasplante**

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.
- 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.

**V. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

Una vez terminadas las actividades constructivas del proyecto, la superficie donde se plantea reubicar los individuos rescatados corresponde a una superficie de 5.686 ha.

Ubicación donde se plantea llevar a cabo la reubicación de las especies rescatadas, proyectada en Sistema Universal Transversal de Mercator (Datum WGS84- Zona 12).

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12	
	X	Y
1	629428.4225	2570293.2315
2	629293.3344	2570271.4254
3	629282.8999	2570331.9132
4	629264.3468	2570449.0530
5	629263.5646	2570453.9915
6	629258.6262	2570453.2093

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12	
	X	Y
7	629234.3290	2570449.3610
8	629198.7723	2570443.7294
9	629199.5545	2570438.7909
10	629218.1076	2570321.6511
11	629122.3804	2570306.4530
12	629092.3230	2570492.1965
13	629388.4864	2570540.0211
Superficie total: 5.686 Ha		

## VI. ACCIONES A 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 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 período anual (cinco años), durante 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.

### 1. Deshierbe

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

## **2. Control de plagas**

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.

## **3. Aplicación de insumos**

En caso que las plantas presenten deficiencia de nutrimentos se utilizara 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, 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 de las especies, de esta actividad se realizará considerando un 20% de mortandad.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

## VII. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Zanjas Trincheras. Para contribuir a retener humedad y suelo en el área de reubicación de las plantas se propone construir zanjas trincheras, con las dimensiones estándar de dicha obra que son: 2 m de largo, por 0.4 m de ancho y 0.4 m de profundidad.

Se pretende construir 125 zanjas trincheras por ha, dando un total de 711 zanjas en 5.686 ha que es la superficie total donde se reubicaran las plantas.

Terrazas individuales. Para retener humedad y disminuir la erosión hídrica, se pretenden construir 941 terrazas individuales en los ejemplares reubicados (exceptuando las cactáceas); con las siguientes dimensiones: circunferencia de 1 metro (0.5 metros de radio) y una profundidad de 0.1 metros.

## VIII. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Como se indica en el punto anterior las variables a evaluar son los indicadores cuantitativos (supervivencia de individuos rescatados, esta se obtendrá en porcentaje por medio de la división del total vivos y el total de reubicados por 100) y los indicadores cualitativos (crecimiento, floración, fructificación de las plantas) para conocer el éxito del rescate de flora.

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

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

Los indicadores son:

- Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados.
- Estado fitosanitario de los individuos rescatados.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGG/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- Porcentaje de cobertura vegetal presente dentro del área de trasplante permanente, al realizar el monitoreo correspondiente.

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

**IX. PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES**

En los primeros 06 meses se llevará a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante este periodo que se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologarán hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos hasta el año 5.

**Cronograma de actividades**

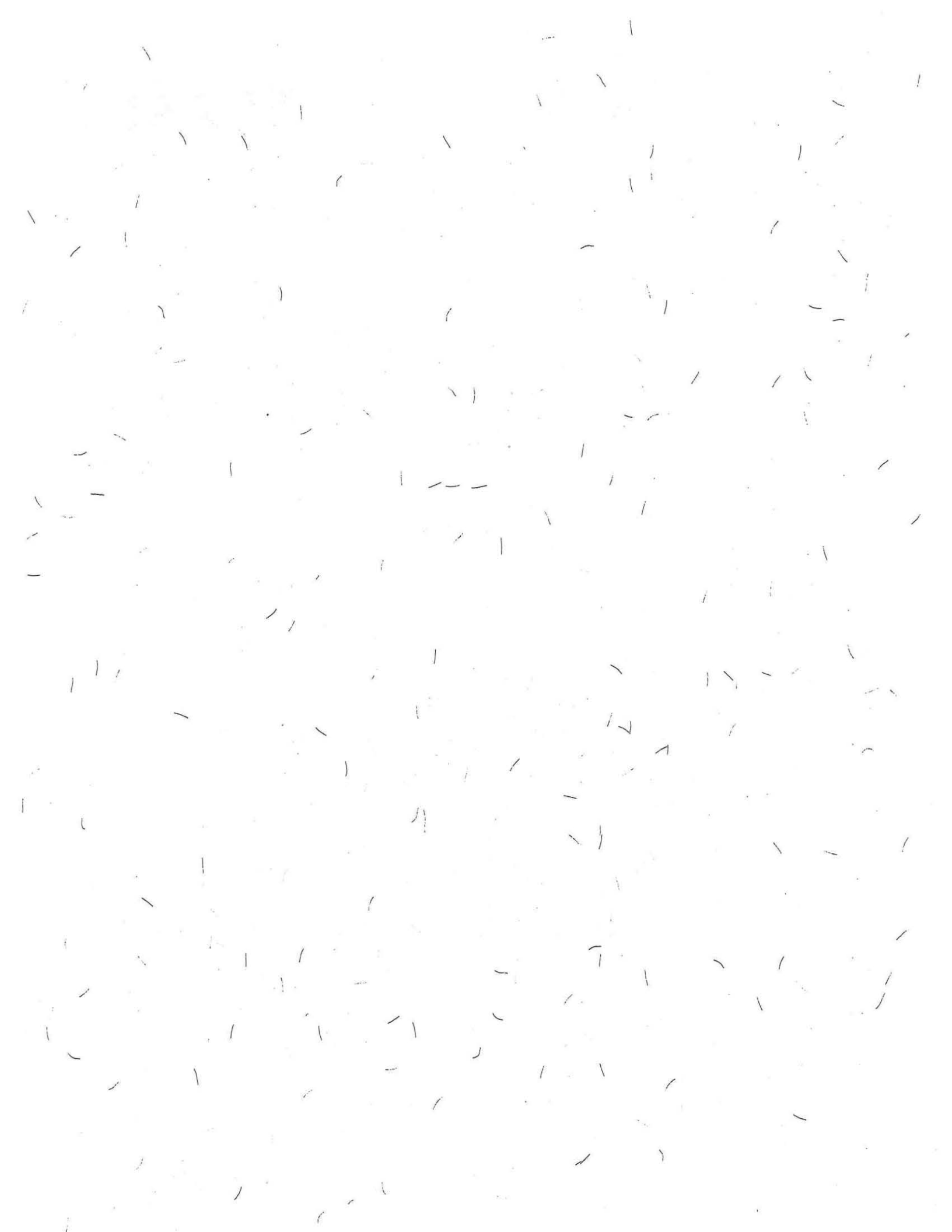
	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		
Recorridos de prospección	X	X									
Señalización de plantas	X	X									
Extracción	X	X									
Transporte hacia el área de reubicación	X	X									
Reubicación de las plantas rescatadas	X	X									
Actividades complementarias		X	X								
Actividades de Mantenimiento			X	X	X	X	X	X	X	X	
Supervisión y monitoreo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

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

JAR/RCC/CEZC/EVC/DES







**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**ASEA**

AGENCIA DE SEGURIDAD,  
ENERGÍA Y AMBIENTE

Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Anexo 2 de 2

**PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATÉ Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.", CON UNA SUPERFICIE DE 2.064 HECTÁREAS UBICADO EN EL MUNICIPIO DE LOS CABOS EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA SUR.**

**I. INTRODUCCIÓN**

Este programa se implementará como medida de mitigación hacia los impactos ambientales que se presenten durante la realización del proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P.", ubicado en el municipio de Los Cabos en el estado de Baja California Sur, favoreciendo la protección y conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados por la planta de distribución.

La construcción y operación de proyectos de plantas de distribución de gas L.P. como cualquier otro tipo de proyecto que requiera la realización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, 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. En razón de 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 las hace menos susceptibles a las afectaciones ocasionadas por el proyecto.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se verá afectada durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación de la planta de instalación de gas L.P., principalmente para aquellas especies que presenten algún valor ecológico, cultural. 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

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

"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 proyecto.

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 o en las de hábitos fosoriales, dado que son más propensas a sufrir daños con el paso de maquinaria.

El programa incluirá una propuesta de áreas donde los ejemplares capturados podrían ser reubicados, a suficiente distancia del lugar donde se ejecutan las obras para evitar que al regresar vuelvan a estar en riesgo físico, o bien, para los casos de especies que impliquen riesgos a la vida humana, a una distancia aún mayor, siempre cuidando que el hábitat donde se reubiquen, sea semejante al hábitat de donde fueron capturados.

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 la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, párrafos segundo y tercero del artículo 87, también en lo estipulado en el Título V, Capítulo I, Artículo 117, Párrafo IV, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Por último, se establecerán las estrategias necesarias para realizar correctamente el manejo de los individuos de fauna silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes etapas que incluyen la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto "Instalación y operación de una planta de distribución de gas L.P."

## II. OBJETIVOS

### a. General



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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 abundancia, diversidad 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, ordenar y regular 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 medianos a grandes antes y durante la realización 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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- 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 protección 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

Considerando que las especies rescatadas serán reubicadas en sitios con características similares al sitio de origen, se espera minimizar las afectaciones a individuos de poblaciones presentes en el sitio; aunado a esto, se prevé la capacitación a la plantilla de trabajadores, con la finalidad de que sepa actuar en caso de encuentros fortuitos con organismos que se desplacen a las zonas de trabajo, las metas propuestas son:

- 1) Identificar a nivel específico el 100% de los vertebrados rescatados.
- 2) Reubicar con éxito todos los organismos recolectados, en sitios aptos para su supervivencia de tal forma que no se incremente la competencia intraespecífica e interespecífica.
- 3) Mantener una elevada tasa de éxito en el rescate y sobrevivencia de los vertebrados recolectados en el sitio del proyecto y con ello proteger y conservar sus poblaciones.
- 4) Lograr una alta sobrevivencia de los individuos reubicados, mediante la elección correcta de sitios propuestos para la liberación de los ejemplares rescatados.
- 5) Reducir la mortandad de las poblaciones de fauna silvestre antes y durante las actividades de remoción de la vegetación, enfatizando en las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### Fauna silvestre con presencia en el área de CUSTF

Durante los trabajos de caracterización del área sujeta a cambio de uso de suelo se realizó el registro de la fauna potencial, así como el muestreo de la fauna presente en el área de CUSTF y a partir de dicha información, se elabora el presente programa.

Las especies de fauna silvestre registradas en el contexto local, tomando como base los listados obtenidos en el muestreo realizado para los límites de la CHF (potencial); así como los

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVG/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

realizados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo (muestreo), consiste de un total/de 28 especies, constituidos por 17 de aves, 3 de mamíferos y reptiles 8, Del total, 6 especies se encuentra listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 2 con la categoría de protección especial y 4 como amenazadas.

En las siguientes tablas, se presenta la lista potencial de las especies con probabilidad de ocurrencia en el área sujeta a CUSTF separadas por grupo faunístico:

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
<b>Herpetofauna</b>			
1	Ajolote	<i>Elgaria paucicarinata</i>	
2	Ajolote	<i>Gerrhonotus paucicarinatus</i>	
3	Cachora	<i>Bipes biporus</i>	Pr, end
4	Boa del desierto	<i>Lichanura trivirgata</i>	A
5	Ranita roja	<i>Bufo punctatus</i>	
6	Ranita verde	<i>Hyla regilla</i>	
7	Culebra ratonera	<i>Bogertophis rosaliae</i>	
8	Culebra de arena	<i>Chilomeniscus stramineus</i>	Pr, end
9	Culebra ratonera	<i>Elaphe rosaliae</i>	
10	Culebra nocturna	<i>Eridiphas slevini</i>	A, end
11	Culebra nocturna	<i>Hypsiglena torquata</i>	Pr
12	Burila	<i>Lampropeltis getula</i>	A
13	Chirriónera	<i>Masticophis aurigulus</i>	A, end
14	Chirriónera	<i>Masticophis flagellum fuliginosus</i>	
15	Culebra prieta de agua	<i>Nerodia valida celano</i>	
16	Culebra nariz de hoja	<i>Phyllorhynchus decurtatus decurtatus</i>	
17	Alicante	<i>Pituophis vertebralis vertebralis</i>	
18	Culebra chata	<i>Salvadora hexalepis</i>	
19	Culebrita de cabeza negra	<i>Tantilla planiceps transmontana</i>	
20	Víbora sorda	<i>Trimorphodon biscutatus lyrophanes</i>	
21	Salamanquesa	<i>Coleonyx variegatus peninsularis</i>	
22	Salamanquesa de San Lucas	<i>Phyllodactylus unctus</i>	Pr, end
23	Salamanquesa del Cabo	<i>Phyllodactylus xanti</i>	Pr, end
24	Iguana	<i>Ctenosaura hemilopha</i>	Pr, end
25	Cachorón Güero	<i>Dipsosaurus dorsalis lucasensis</i>	
26	Culebra ciega	<i>Leptotyphlops humilis</i>	
27	Sápito	<i>Scaphiopus couchi</i>	

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059- SEMARNAT- 2010
<b>Herpetofauna</b>			
28	Cachorón	<i>Petrosaurus thalassinus</i>	Pr, end
29	Bejori	<i>Sceloporus hunsakeri</i>	Pr
30	Bejori del Cabo	<i>Sceloporus licki</i>	Pr
31	Bejori	<i>Sceloporus monserratensis</i>	
32	Bejori	<i>Sceloporus zosteromus</i>	Pr, end
33	Cachora de árbol	<i>Urosaurus nigricaudus</i>	A, end
34	Camaleón	<i>Phrynosoma coronatum</i>	
35	Ranita verde	<i>Rana catesbeiana</i>	
36	Ajolutito rayado	<i>Eumeces lagunensis</i>	A
37	Guico rayado	<i>Cnemidophorus hyperythrus</i>	
38	Guico rayado	<i>Cnemidophorus maximus</i>	Pr
39	Víbora de cascabel	<i>Crotalus enyo</i>	A, end
40	Víbora de cascabel	<i>Crotalus mitchelli</i>	Pr
41	Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber</i>	Pr
42	Víbora de cascabel	<i>Crotalus ruber lucasensis</i>	
43	Ajolote	<i>Xantusia vigilis gilberti</i>	

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059- SEMARNAT- 2010
<b>Ornitofauna</b>			
1	Gavilán	<i>Accipiter cooperi</i>	Pr
2	Gavilán pollero o pecho rufo	<i>Accipiter striatus velox</i>	Pr
3	Aguilón, Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	A
4	Aguililla aura	<i>Buteo albonotatus</i>	Pr
5	Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	
6	Aguililla real	<i>Buteo regali</i>	Pr
7	Gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus hudsonius</i>	
8	Sastrecillo de La Laguna	<i>Psaltriparus minimus grindae</i>	Pr
9	Martín pescador nortero	<i>Ceryle alción</i>	
10	Vencejón pecho blanco	<i>Aeronautes saxatalis saxatalis</i>	
11	Cuerporuín nortero	<i>Caprimulgus vociferus</i>	
12	Tapacamino o chotacabras	<i>Chordeiles acutipennis inferior</i>	
13	Tapacamino teví	<i>Phalaenoptilus nuttallii deckeyi</i>	
14	Cardenal rojo	<i>Cardinalis cardinalis igneus</i>	
15	Cardenal rosa o pardo	<i>Cardinalis sinuatus peninsulae</i>	





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

16	Aura o zopilote	<i>Cathartes aura teter</i>	
17	Tildillo o chorlo	<i>Charadrius vociferus vociferus</i>	
18	Chorlo llanero	<i>Charadrius montanus</i>	A
19	Paloma serrana o de collar	<i>Columba fasciata vioscae</i>	Pr
20	Torcasita, Tortolita	<i>Columbina passerina pallescens</i>	
21	Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica clara</i>	
22	Paloma huilota o tarabilla	<i>Zenaida macroura marginella</i>	
23	Pájaro azul, chará pecho rallado	<i>Aphelocoma coerulescens hypoleuca</i>	
24	Cuervo común	<i>Corvus corax clarionensis</i>	
25	Copetoncito, carbónero sencillo	<i>Parus inornatus cineraceus</i>	
26	Chan de la lluvia	<i>Coccyzus americanus occidentalis</i>	
27	Churrella o Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>	
28	Zacatonero corona rojiza	<i>Aimophila ruficeps sororia</i>	
29	Junco ojo de lumbre de La Laguna	<i>Junco phaenotus bairdi</i>	Pr
30	Escarbador, toquín pinto	<i>Pipilo erythrophthalmus magnirostris</i>	Pr
31	Escarbador, chímpe	<i>Pipilo fuscus albigula</i>	
32	Pintillo, chimbito común	<i>Spizella passerina</i>	
33	Chipe copete negro	<i>Wilsonia pusilla pelucilla</i>	
34	Gavilán pollero	<i>Falco columbarius bendirei</i>	
35	Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus anatum</i>	Pr
36	Aguillilla chapulera	<i>Falco sparverius peninsularis</i>	
37	Quelele o caracara	<i>Polyborus plancus audubonii</i>	
38	Dominico o jilguero dominico	<i>Carduelis psaltria hesperophilus</i>	
39	Gorrión común	<i>Carpodacus mexicanus ruberrimus</i>	
40	Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica erytrogaster</i>	
41	Golondrina verde	<i>Tachycineta thalassina brachyptera</i>	
42	Calandrio palmero	<i>Icterus cucullatus trochiloides</i>	
43	Calandrio serrano	<i>Icterus parisorum</i>	
44	Alondra de agua	<i>Anthus spinoletta pacificus</i>	
45	Colorín azul negro	<i>Cyanocompsa parellina</i>	
46	Verdín azuloso, chipe azulnegro	<i>Dendroica caerulescens</i>	
47	Chipe coronado, verdín aceitunero	<i>Dendroica coronata</i>	
48	Verdín negrogris	<i>Dendroica nigrescens</i>	
49	Chipe cabeza amarilla	<i>Dendroica occidentalis</i>	
50	Chipe negroamarillo	<i>Dendroica towsendi</i>	
51	Chipe trepador o reinita	<i>Mniotilta varia</i>	

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

	trepadora		
52	Tangara capucha roja	<i>Piranga ludoviciana</i>	
53	Triguillo pico gordo	<i>Pheucticus melanocephalus maculatus</i>	
54	Carpintero aliamarillo	<i>Colaptes auratus chrysoides</i>	
55	Pitorreal-o carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus angustifrons</i>	Pr
56	Carpintero cholero o mexicano	<i>Picoides scalaris lucasanus</i>	
57	Carpintero	<i>Sphyrapicus varius nuchalis</i>	
58	Reyezulo de rojo	<i>Regulus calendula</i>	
59	Agachona común	<i>Gallinago gallinago delicata</i>	
60	Saltapalo, sita canadiense	<i>Sitta carolinensis lagunae</i>	Pr
61	Búho cornudo o tecolote	<i>Bubo virginianus elachistus</i>	
62	Tecolote serrano	<i>Glaucidium gnoma</i>	
63	Tecolote enano	<i>Micrathene whitneyi sanfordi</i>	
64	Tecolote occidental	<i>Otus kennicottii xantusi</i>	
65	Perlita común azul gris o chivirito	<i>Polioptila caerulea obscura</i>	
66	Colibrí cabeza violeta	<i>Calypte costae</i>	
67	Colibrí de Xantus o chuparrosa	<i>Hylöcharis xantusii</i>	
68	Chivirin barranqueño saltapared	<i>Catherpes mexicanus consperus</i>	
69	Chivirin saltarroca, saltapared	<i>Salpinctes obsoletus obsoletus</i>	
70	Chivirin saltapared	<i>Troglodytes aedon parkmanii</i>	
71	Mirlo o zorzal de Swainson	<i>Catharus ustulatus</i>	
72	Zorzal de cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	
73	Primavera o mirlo de La Laguna	<i>Turdus migratorius confinis</i>	Pr
74	Mosquerito común o pibi occidental	<i>Contopus sordidulus peninsulæ</i>	Pr
75	Mosquerito saucero	<i>Empidonax traillii brewsteri</i>	
76	Mosquero californiano, verdín	<i>Empidonax difficilis cineritius</i>	Pr
77	Lelo, papamoscas triste	<i>Myiarchus tuberculifer tresmariae</i>	
78	Lelo papamoscas cenizo	<i>Myiarchus cinerascens pertinax</i>	
79	Brasita de fuego	<i>Pyrocephalus rubinus flammeus</i>	
80	Papamoscas negro, verduguillo	<i>Sayornis nigricans semiatra</i>	
81	Papamoscas boyero, llanero	<i>Sayornis saya</i>	
82	Tirano gritón/abejero	<i>Tyrannus vociferans vociferans</i>	
83	Lechuza de campanario	<i>Tyto alba pratincola</i>	
84	Vireo aceitunado o de Bell	<i>Vireo bellii</i>	
85	Vireo gorjeador de La Laguna	<i>Vireo gilvus victoriae</i>	Pr
86	Vireo oliváceo	<i>Vireo huttoni cognatus</i>	Pr
87	Vireo solitario	<i>Vireo solitarius lucasanus</i>	Pr

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

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

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059- SEMARNAT- 2010
<b>Mastofauna</b>			
1	Coyote	<i>Canis latrans peninsulae</i>	
2	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus peninsularis</i>	
3	Venado bura	<i>Odocoileus hemionus peninsulae</i>	
4	Puma, león	<i>Puma concolor improcera</i>	
5	Gato montés	<i>Lynx rufus peninsularis</i>	
6	Tucita	<i>Thomomys umbrinus alticolus</i>	
7	Tucita	<i>Thomomys umbrinus anitae</i>	
8	Ratón de bolsas	<i>Chaetodipus baileyi extimus</i>	
9	Ratón de abazones del Cabo	<i>Chaetodipus dalquesti</i>	Pr
10	Ratón de bolsas	<i>Chaetodipus spinatus peninsulae</i>	
11	Rata canguro	<i>Dipodomys merriami melanurus</i>	
12	Conejo cola blanca	<i>Sylvilagus audubonii confinis</i>	
13	Conejo matorralero	<i>Sylvilagus bachmani peninsularis</i>	
14	Liebre	<i>Lepus californicus</i>	
15	Murciélago	<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i>	
16	Murciélago	<i>Tadarida femorosacca</i>	
17	Murciélago	<i>Tadarida macrotis</i>	
18	Murciélago	<i>Mormoops megalophylla refescens</i>	
19	Rata	<i>Neotoma lepida arenacea</i>	
20	Rata	<i>Neotoma lepida notia</i>	
21	Ratón choyero	<i>Peromyscus eremicus</i>	
22	Ratón	<i>Peromyscus eva eva</i>	
23	Ratón	<i>Peromyscus maniculatus coolidgei</i>	
24	Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculatus</i>	
25	Ratón piñonero	<i>Peromyscus truei lagunae</i>	
26	Zorrillo pinto	<i>Spilogale putorius lucasana</i>	
27	Tejón	<i>Taxidea taxus</i>	A
28	Murciélago	<i>Macrotus waterhousii californicus</i>	
29	Murciélago	<i>Natalus stramineus mexicanus</i>	
30	Babisuri	<i>Bassariscus astutus palmarius</i>	
31	Mapache	<i>Procyon lotor grinnelli</i>	
32	Juancito	<i>Ammospermophilus leucurus extimus</i>	
33	Musaraña	<i>Sorex ornatus lagunae</i>	
34	Topo ciego	<i>Notiosorex crawfordii crawfordii</i>	A
35	Murciélago	<i>Antrozous pallidus minor</i>	

Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México.  
Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059- SEMARNAT- 2010
<b>Mastofauna</b>			
36	Murciélago	<i>Eptesicus fuscus peninsulae</i>	
37	Murciélago	<i>Lasiurus ega xanthinus</i>	
38	Murciélago	<i>Lasiurus cinereus cinereus</i>	
39	Murciélago	<i>Lasiurus borealis teliotis</i>	
40	Murciélago	<i>Myotis californicus californicus</i>	
41	Murciélago	<i>Myotis peninsularis</i>	
42	Murciélago	<i>Myotis volans volans</i>	
43	Murciélago	<i>Plecotus townsendii pallescens</i>	
44	Murciélago	<i>Pipistrellus hesperus hesperus</i>	

A= Amenzada, Pr= Protección especial, End=Endémica

De manera general, previo a la ejecución del programa, se deben ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados. Durante la ejecución del presente programa se deben ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte y despalme; así como rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de las actividades de excavación (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con crías, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia, en su caso se debe contratar con servicios especializados para lograr dicha sobrevivencia). Asimismo, se deberá de tomar registro y/o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros); para posteriormente hacer el traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar previamente seleccionado estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído.

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.

Por lo que, con base en el programa de desarrollo del proyecto, se realizarán los recorridos de campo para identificar y localizar las especies sujetas a protección. Durante el desarrollo de dichas actividades, se anotarán las características del entorno del hábitat de los individuos localizados, tales como refugio, percha, madrigueras, número de individuos, crías, huevos, ubicación georeferenciada del sitio, asociación vegetal y en general, el mayor número de

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

elementos físicos y ecológicos que permitan una mejor toma de decisiones para su ahuyentamiento, quedando todo documentado en su bitácora de campo.

#### IV. METODOLOGÍA

##### a. Capacitación del personal

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

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

##### b. Actividades de identificación previa

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

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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 (o de ancho fijo), el cual consiste en el desplazamiento del equipo de trabajo a lo largo de una línea recta con longitud conocida y la cual se determinará de acuerdo a la programación de trabajos de la Contratista de la obra. La distancia que deberá de existir entre ambas personas será variable de acuerdo a 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.
- Se plantearán medidas que eviten la introducción de fauna exótica, como perros y gatos que puedan depredar a la fauna nativa, así como de ganado vacuno, equino o caprino, que pueda competir y desplazar a la fauna nativa.
- Se instruirá al personal de faenas para que evite que realice, la destrucción del hábitat, la persecución y caza de fauna silvestre.

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

Adicionalmente, se deben impartir capacitaciones al personal que labora en el proyecto abordando temas relacionados con la protección de flora y fauna, esto con la finalidad de crear conciencia en el personal y dar a conocer la importancia que tienen los organismos dentro del ambiente, así como las acciones a realizar en favor de la protección y cuidado de la fauna, las cuales incluyen que al inicio de las actividades se verifica que no se encuentren individuos bajo o dentro de cualquier vehículo y maquinaria, para posteriormente encender la



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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

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

El programa de rescate se centra en los grupos de vertebrados amenazados, es decir con alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de menor movilidad (anfibios, reptiles y micro-mamíferos). 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 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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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.

### 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 el foco del rescate, a modo de maximizar la captura.

Se realizarán recorridos a pie en el área sujeta a CUSTF, durante los cuales se realizarán barridos que permitan maximizar los trabajos de rescate. La búsqueda será exhaustiva, capturando todo animal detectado. El recorrido abarcará toda la zona sujeta a CUSTF, el cual deberá ser recorrido en al menos tres ocasiones, para asegurar un máximo nivel de rescate.

Prever, 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, determinación taxonómica, número de individuos por especie y método de captura.

### Hoja de registro

La reubicación de ejemplares se realizará en la zona destinada para tal fin, fuera de la zona del proyecto, a la altura en que el ejemplar fue capturado, 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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIYC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

- **Anfibios**

Se realizará una búsqueda activa, recorriendo la ribera de cuerpos de agua o cauces de río temporales para la detección de estadios larvales o de individuos recientemente metamorfoseados y se revisará distintos microhábitats presentes en la zona de obras y actividades del proyecto más un *buffer* de 10 m, removiendo vegetación y levantando piedras para la detección de ejemplares adultos. Los recorridos se realizarán en horario diurno para la captura de larvas y nocturno para la captura de ejemplares adultos.

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 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 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.

#### Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra. Por lo tanto, aun cuando la búsqueda de anfibios será en toda el área de rescate, el esfuerzo de captura se concentrará en los sectores cuyas condiciones de hábitat (alta



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

humedad) son adecuadas para el desarrollo de estadios larvales de anfibios, de modo que pueden concentrar alta densidad de ejemplares durante la época reproductiva.

Concluidos los 5 días de trabajo (en cada área de rescate se realizarán al menos cuatro repeticiones), los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación, lo que permitirá evaluar si el esfuerzo fue suficiente o, por el contrario, es necesario continuar con el rescate por más días.

Esto se verifica al interpretar la pendiente de la curva generada, ya que si ésta es cercana a uno (1) la prolongación del muestreo implicará aumentos en las capturas. Por el contrario, si la pendiente de la curva tiende a cero (0), aun cuando se mantenga el rescate no habrá variaciones significativas o aumento en la cantidad de ejemplares detectados.

### 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 a su estructura etaria, para evitar el riesgo de canibalismo. Por otra parte, se emplearán todas las medidas sanitarias para evitar la transmisión de agentes patógenos de humanos a anfibios, y entre distintas poblaciones de anfibios, para esto se utilizarán guantes de látex distintos para cada individuo adulto o grupos en estado larvarios.

La liberación de anfibios se realizará durante las últimas horas de luz. Las larvas e individuos recién metamorfoseados serán liberados en cuerpos de agua lénticos que presenten condiciones de luminosidad, vegetación y temperatura similares a las de su lugar de origen. Previo a su liberación, las larvas serán introducidas al cuerpo de agua, dentro de bolsas plásticas con agua por un periodo 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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

los cuerpos de agua, alcanzando altas densidades, para luego volver a los sitios que utilizan durante el resto del año.

- **Reptiles**

Para el rescate de ejemplares de reptiles se realizarán transectos y búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras, en toda el área de influencia más un buffer de 10 m en torno a cada zona de obras.

Los reptiles serán capturados con guantes de carnaza o guantes de látex y mediante el empleo de lazos corredizos, pinzas y ganchos herpetológicos para el caso de encontrarse con especies de serpientes (venenosas y no venenosas). Una vez capturados se mantendrán en bolsas de manta o cajas plásticas (máximo 12 horas).

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; las especies probables a encontrar son: *Dipsosaurus dorsalis*, *Cnemidophorus hyperythrus*, *Ctenosaura hemilopha*, *Callisaurus draconoides*, *Sceloporus zosteromus*, *Uta stansburiana*, *Cnemidophorus tigris* y *Urosaurus nigricaudus*.

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 fuera del DDV, 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.

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

Tels: (55) 9126 0100 - [www.asea.gob.mx](http://www.asea.gob.mx)

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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Aunque la captura estará enfocada principalmente a las 6 especies detectadas en la superficie que será sometida a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se deberán rescatar todos los reptiles que se encuentren en el sitio durante las actividades de captura.

### Esfuerzo de captura

El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra y por los resultados del trabajo de campo. Sin perjuicio de lo anterior, el esfuerzo mínimo será de 4 personas por cinco días, un esfuerzo de 1 hectárea/hombre por día es adecuado para esta tarea.

Concluidos los 5 días, los resultados diarios serán graficados en una curva de saturación que permita evaluar si el esfuerzo fue suficiente o, por el contrario, es necesario continuar con el rescate por más días.

### Manejo y liberación

Los ejemplares capturados serán mantenidos primero en bolsas de manta y luego en cajas plásticas con ventilación (máximo 24 horas y a la sombra) y separados por especie.

Para el marcaje se empleará pintura acrílica en la zona ventral de cada ejemplar, con el fin de evitar que sean vistos más fácilmente por sus depredadores.

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

Esta actividad se realizará al menos 3 horas previas a la puesta de sol, dando tiempo a los individuos a ocultarse antes de que disminuya la temperatura.

- **Micro-Mamíferos**

Los micro-mamíferos 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



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

bitácora, anotando las características del hábitat, indicando aspectos tales como especies vegetales dominantes, cobertura vegetal y exposición.

Se rescatarán todos los micro-mamíferos 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.

### Esfuerzo de captura

- El esfuerzo de captura estará dado por las condiciones de hábitat presentes en cada zona de obra, y por los resultados del trabajo de campo. El esfuerzo mínimo será de 20 trampas tipo Sherman por persona en la hectárea designada (dispuestas en transectos de 200 m y separadas cada 10 m.), sin embargo, el número de trampas puede aumentar en función de los resultados de campo, efectuando el mismo procedimiento señalado para los grupos anteriores, mediante la gráfica de los resultados en una curva de saturación.

### Manejo y liberación

Luego de capturados, los individuos serán trasladados al sitio de liberación en las mismas trampas tipo Sherman; esto permitirá disminuir la manipulación de los animales con el objeto de reducir el estrés.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

Los micro-mamíferos capturados serán marcados mediante un tatuaje auricular. El procedimiento se realizará desinfectando el pabellón auricular con alcohol y luego se realizará una pequeña perforación con un lápiz de tinta de punta fina, este procedimiento es mucho más rápido, no requiere el uso de herramientas y no modificará la adecuación biológica de los ejemplares liberados.

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 despalle, mediante recorridos a través de transectos lineales a lo ancho del derecho de vía y longitud determinada de acuerdo al 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.





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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

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

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

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

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

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

### Mamíferos

Para éste grupo se propone tanto el ahuyentamiento con algún tipo de sistema auditivo, como su captura con trampas Tomahawk previamente cebadas con olores atractivos; estas





Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

La zona propuesta de reubicación de la fauna está en las siguientes coordenadas:

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12	
	X	Y
1	629428.4225	2570293.2315
2	629293.3344	2570271.4254
3	629282.8999	2570331.9132
4	629264.3468	2570449.0530
5	629263.5646	2570453.9915
6	629258.6262	2570453.2093
7	629234.3290	2570449.3610
8	629198.7723	2570443.7294
9	629199.5545	2570438.7909
10	629218.1076	2570321.6511
11	629122.3804	2570306.4530
12	629092.3230	2570492.1965
13	629388.4864	2570540.0211
<b>Superficie total: 5.686 Ha</b>		

Las zonas anteriores son una propuesta y los sitios de reubicación pueden 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. 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.

El cronograma de actividades abarca los 06 meses que durará la ejecución de las actividades de remoción de la vegetación para el proyecto.



Agencia Nacional de Seguridad Industrial  
y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos  
Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial  
Dirección General de Gestión Comercial  
Oficio N° ASEA/UGSIVC/DGGC/11130/2017  
Bitácora 09/DSA0007/05/17

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

Cronograma del programa de fauna silvestre.

Actividad	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Prospección	X		X		X	
Ejecución de rescate	X	X	X	X	X	X
Delimitación y cercado de áreas de reubicación	X	X	X	X	X	X
Reubicación/liberación fauna	X	X	X	X	X	X
Monitoreo	X	X	X	X	X	X

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

## VII. INFORMES Y RESULTADOS

Se entregarán informes semestrales, sin embargo, se realizará el monitoreo durante el primer año de forma mensual. En los informes trimestrales, 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 5 años de seguimiento.

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

JAR/RCC/CEZC/EVC/DCS